BIBLIOTECA DE PROPAGANDA AGRÍCOLA

COLECCIÓN DE FOLLETOS CONTENIENDO CONOCIMIENTOS ÚTILES PARA LOS AGRICULTORES

PUBLICACION DE LA TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE

LA PLANTA DEL BANANO

Datos prácticos para su cultivo y proposiciones para mejorarlo.

POR

JORGE GARCÍA SALAS

Ingeniero Agrícola

(de la Escuela Nacional de Agricultura de Montpellier—Francia.

GUATEMALA, C. A.

TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE.

8ª Avenida Sur, Nº 24.

1911

BIBLIOTECA
LUDWIG VON MISES
UFM
UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN

BIBLIOTECA DE PROPAGANDA AGRÍCOLA

COLECCIÓN DE FOLLETOS CONTENIENDO CONOCIMIENTOS ÚTILES PARA LOS AGRICULTORES

PUBLICACION DE LA TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE

LA PLANTA DEL BANANO

Datos prácticos para su cultivo y proposiciones para mejorarlo.

POR

JORGE GARCÍA SALAS

Ingeniero Agrícola

(de la Escuela Nacional de Agricultura de Montpellier—Francia.

GUATEMALA, C. A.

TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE.

8ª Avenida Sur, Nº 24.

1911

PREÁMBULO

Este opúsculo puede servir de guía al agricultor que, deseoso de crear un guineal, carece todavía de conocimientos especiales sobre el cultivo del banano. Pero el principal móvil del autor ha sido insistir sobre ciertas prácticas susceptibles de mejorarse, é indicar cuáles son esas mejoras que tienden á aumentar el producto.

Se ha querido, no obstante, redactar una obra esencialmente práctica, y con ese fin, el autor ha llevado á cabo algunos experimentos, y en el curso de explotación de una finca de bananos se ha dedicado á una observación constante y minuciosa de todo lo que atañe al cultivo y á las modificaciones de posible adopción en los países de la América Central y sus vecinos de condiciones semejantes.

Ojalá que con la lectura de estas líneas se puedan evitar á muchos las rudas lecciones de la experiencia. Hacer bien de una vez las cosas es más fácil—en el arte agrícola como en todo—que componerlas una vez que se han encarrilado por un mal camino.

La buena acogida que tuvo la primera edición de este folleto, hecha por la Secretaría de Fomento de México, nos induce á hacer una segunda tirada, para principiar con ella, la serie de opúsculos que la Tipografía Sánchez & de Guise piensa dedicar á la Agricultura Nacional.

Guatemala, Marzo de 1911.

LA PLANTA DEL BANANO

I

Descripción, usos, especies y variedades

Descripcion

Denominación.—Toda planta, entre las que el hombre utiliza, considerada aisladamente, aparece tan útil, tan indispensable para la satisfacción de sus necesidades, que el escritor más frío no tarda en entusiasmarse y principia por conceder al vegetal que ha tomado por tema, los títulos más pomposos y los calificativos más halagadores. De ahí que el mundo vegetal posea casi tantos soberanos como la humanidad; el cocotero es el "Rey de la flora tropical," la Palma Real es el "Rey de las palmeras," el maíz "Rey de los cereales," etc., etc. Al banano, de porte extraño y bello, de utilidad manifiesta, no había de faltarle semejante título: se le ha llamado "Rey de los vegetales."

El tallo.—El tallo del banano es un rizoma que emite continuamente á su rededor yemas que se desarrollan fuera de la tierra en penachos de hojas cuyos largos peciolos, envueltos unos sobre otros, forman lo que vulgarmente se considera como el tallo de la planta.—Al cabo de cierto tiempo, en lugar de las hojas que de continuo aparecían en la punta de ese tallo, sale la inflorescencia, de conformación particular también y que, al transformarse en racimo de frutos, señala el término de la vida individual de esa yema.

Las raíces.—Las raíces del banano pertenecen al tipo de las fasciculadas; el carácter de éstas es de crecer todas del rizoma directamente, con un grueso uniforme y sin ramificarse; ellas, como

todo el cuerpo de la planta, son de consistencia carnosa, crecen en todas direcciones y alcanzan longitudes de más de un metro por poco que las buenas condiciones del terreno se presten á su elongación. Son muy frágiles; el menor viento al mecer los tallos, provoca su destrucción, con graves consecuencias para el tamaño del racimo. Además, si por cualquiera causa ellas no pueden seguir la dirección primitiva, mueren, contrariamente á lo que pasa en otras muchas plantas cuyas raíces pueden desviarse de la línea recta para buscar medios más propicios á su desarrollo. Esa poca propiedad de adaptación en la raíz del banano es la causa por la cual la planta no prospera en los terrenos pedregosos ni en los que sufren largos períodos de excesiva humedad ó de mucha seca.

Las flores.—Las flores son hermafroditas, y en grupos de número variable (10-20) envueltas cada una en una bráctea de color violáceo, están dispuestas en espiral á lo largo de un eje ó raquis. El ovario de esas flores, desarrollándose, forma el fruto, y cada grupo de frutas es la *mano* del racimo. No todos los ovarios de las flores que aparecen llegan á desarrollarse en frutos; muchos, hacia la extremidad, abortan permaneciendo pequeños y formando los *dedos* en el racimo. Según el número de grupos de ovarios ó manos que hay bien desarrollados en un racimo, éste es de cinco, seis, siete, de ocho manos ó más.

Es indudable que el aborto de los ovarios ó sea el número de manos del racimo, depende, en primer término, de la nutrición de la planta; si ésta es defectuosa, por destrucción de las raíces, debida á los vientos ó por la esterilidad del suelo, el racimo es pequeño; pero hay tal vez otras condiciones que concurren en el conveniente desarrollo del ovario, punto este aún oscuro, como otros muchos en el cultivo del banano, cuyo estudio científico apenas data de algunos años de iniciado.

En el interior del fruto ya desarrollado es fácil notar el embrión de numerosas semillas que, en algunas especies, llegan á formarse completamente hasta constituir los verdaderos órganos de reproducción, como la semilla de la mayor parte de las plantas. Este es el caso en la *Musa ensete* bastante común en la Antigua Guatemala en donde se conoce con el nombre vulgar de *Maicena* y en el *Musa textilis* que se cultiva para la extracción de la fibra llamada cáñamo de Manila. Entre las especies comestibles ninguna tiene semilla completamente formada.

Lugar de origen.—El banano es planta de cultivo muy antiguo y existe en todas las partes del mundo en donde ha encontrado

condiciones de vida favorables; por esas dos razones hay cierta duda en cuanto á su lugar de origen. Humboldt y De Candolle, para no citar sino estas dos grandes autoridades en la materia, afirman: el primero, que el banano es de origen americano y el segundo que su cuna es el Asia. Hay menos duda respecto á su introducción al continente africano; pero allí también hace siglos y no años, que el hombre de los trópicos lo usa para su subsistencia.

Usos.—El banano es una planta esencialmente comestible; es una fruta y una legumbre para el hombre; un pasto para los animales domésticos y materia prima para fabricación de bebidas, de harina, dulces, etc., etc.

Usos del fruto—El principal objeto del cultivo en grande de la planta es la exportación de la fruta hacia los países septentrionales que no la producen y donde es muy apreciada. Esa misma fruta en su estado verde y cocida ó asada al rescoldo sustituye, casi por completo, al pan y á la tortilla entre los trabajadores de las fincas de banano. El ganado y las bestias la comen con gran apetito, tanto verde como madura, pero en su estado verde, y á las bestias sobre todo, se ha de dar con parsimonia al principio, pues la gran cantidad de tanino que ingieren con la cáscara las constipa y les ocasiona cólicos muy violentos.

La misma variedad que se exporta puede servir para la fabricación de la harina de banano, producto que cada día gana en popularidad en los mercados extranjeros.

Hay muchos terrenos propios para el banano bajo todos conceptos, en los que esta planta no se cultiva por las dificultades que se presentan para llevar su fruto á los puertos de exportación ó á los centros de consumo. Fabricar la harina sería un medio excelente de utilizar el producto en esos casos. La harina de banano es una sustancia alimenticia de primera calidad; de digestión muy fácil; recomendada para las personas debilitadas, los ancianos, los niños.

Usos de las hojas.—Las hojas son muy apetecidas por el ganado y las bestias, por lo que una partida de animales haciendo irrupción en un guineal causa grandes daños en pocos instantes, tronchando los tallos cargados de racimos, pelándolos completamente de sus hojas y despuntando los retoños pequeños, cosa que influye muy desfavorablemente en el tamaño del racimo que esos retoños dan ulteriormente.

Usos del tallo.—El tallo del banano que ha fructificado se usa muy comunmente, en Indo-China y otras partes del Asia, como

alimento para los cerdos. Con ese objeto, se reduce á rebanadas, las que se machacan dentro de un trasto á propósito para que no se pierda el líquido que sale y revolviendo el todo con una pequeña proporción de afrecho se pone á cocer.

Propiedades medicinales.—También se atribuyen propiedades medicinales á las diversas partes del banano: "La raíz es un poderoso astringente. Cortado por la noche el tronco de un banano en pie, unos palmos arriba del suelo y hecha en el centro una pequeña concavidad que se llena de azúcar en polvo, amanece á la mañana siguiente un jarabe que terciado de agua, se da en dosis de una cucharada tres veces al día, como específico para combatir las aftas, las diarreas crónicas, las blenorragias y leucorreas rebeldes, las enfermedades de los riñones, los catarros de la vejiga y otras dolencias de las vías urinarias, así cómo en clisteres contra las hemorragias y prolapsos del ano..... Las flores se usan contra todas las enfermedades intestinales, y de las rebanadas del eje del racimo, puestas en efusión, aseguran que es un buen sudorífico." (Monografía del Banano. Dr. R. Uribe y Uribe.)

El peciolo de las hojas que forma el tallo aparente contiene una fibra muy buena, comparable con el henequén y valiosa para la fabricación de cordajes principalmente. La proporción de fibra en el tallo varía según las especies del banano: es débil en la especie cultivada en gran escala para la exportación de la fruta; por lo que las dos industrias, producción del fruto y extracción de la fibra no pueden marchar juntas, según algunos han creído. Hay especies que sólo por la fibra se cultivan: tal es la *Musa textilis* de que procede la célebre *manila.*

Ligeras indicaciones sobre las especies y variedades.—Toda planta que de su lugar de origen se transporta á otros presentando condiciones de clima, de suelo, de estaciones diferentes, cambia poco á poco de su modo de ser; en su aspecto; modifica sus órganos. Es así como primero resultan las veriedades, y luego, cuando las modificaciones son más profundas, más caracterizadas, las especies. Mientras más popular es una planta, mayor es el número de sus especies y variedades. Este es el caso con el banano, esparcido por toda la zona ecuatorial. Una clasificación completa de sus diferentes formas no existe todavía, y como sucede siempre que el asunto se complica, hay divergencias en las opiniones, obscuridad en las denominaciones. Para unos, todo el grupo forma una sola especie con múltiples variantes; para otros hay varias especies abarcando cada una cierto número de variedades. Esta cuestión, de interés pura-

mente científico, llegará á esclarecerse cuando las colecciones que forman algunos jardines botánicos, como el Hope gardens de Jamaica, sean suficientemente completas. Lo de interés para el plantador se simplifica porque son relativamente pocas las variedades que poseen todas las cualidades necesarias para poderse exportar: sabor delicado y aromático, resistencia para el transporte, gran productividad, y lo único que le conviene hacer en general es adoptar la variedad corrientemente cultivada en su localidad y conocida ya en los mercados en donde se ha de negociar.

Musa sapientum.—Es el grupo á que pertenece el guineo corrientemente exportado á los mercados americanos é ingleses. Su principal distintivo es de dar un fruto comestible principalmente en su estado crudo; el fruto de forma casi cilíndrica, alargado en punta de ambos lados, sus dimensiones varían algo, pero no pasan, los más grandes, de siete á ocho pulgadas. El guineo corriente de Guatemala, *ó criollo,* es de los más grandes; el *manzano,* de los más pequeños. Los racimos llegan á tener hasta trece manos y cada mano hasta veinte frutos. Los tallos alcanzan de tres hasta cinco varas de alto y emiten, cuando los suelos son favorables, numerosos retoños del pié. En Hope gardens, ya citado, hay reunidas, treinta variedades pertenecientes á este grupo; siendo denominada martiniqueña ó de Pauyat, la cultivada en grande escala, en Jamaica, para la exportación á los Estados Unidos. Su introducción al mercado inglés, ensayada hace algún tiempo, no dió buenos resultados. A esa misma variedad le llaman *patriota* en Costa-Rica y *guineo banano* en Guatemala y Honduras.

Musa sinensis.—Guineo enano chino, es especie que conviene señalar muy particularmente, porque tiene buenas cualidades para la exportación, y por su pequeña estatura sufre mucho menos, por los vientos, que el altísimo banano de nuestros guineales. Ya se cultiva algo en los distritos occidentales de Jamaica y tiende á propagarse de más en más en todos los países bananeros. Su racimo es grande, en él se cuentan cien y más frutos de agradable perfume y sabor. Son tal vez un poco más delicados para el transporte que el guineo banano, pero de nuestros puertos á New Orleans, llegan perfectamente.

Musa paradisiaca.—Especie que en importancia sigue á la M. *sapientum* y que por sus caracteres botánicos hay marcada tendencia á considerar como una simple variante de esa misma especie. El fruto es mucho más grande, ligeramente encorvado en forma de coma y con costillas longitudinales que le quitan la forma cilíndrica.

Los racimos se componen de tres, cuatro, cinco manos á lo más, y éstas cuentan diez frutas cada una, si acaso. Es el *plátano* centroamericano cuya fruta, si bien puede comerse cruda cuando está madura, es más apreciada en la mesa después de guisada de muy varias maneras.

Las otras especies de fruta comestible son menos conocidas en la América Central. Pueden citarse:

Musa fehi.—Conocido en Oceanía y cuya savia tiene un hermoso color violáceo y es buena materia tintórea. El fruto pequeño, gordo, de cáscara amarillo-rojiza y de sabor desagradable, tiene la particularidad de teñir las orinas.

Musa sariboe.—Oriundo de Java y cuyo racimo parece que puede alcanzar dos metros de longitud, componiéndose de ciento sesenta manos (!) que comprenden tres mil frutas.

El abacá (Musa textilis) cambia completamente de propiedades: su fruto no es comestible y contiene semillas perfectamente desarrolladas que pueden servir para la propagación; es una planta industrial cultivada en campos tan extensos como los que ocupa el banano comestible, para la extracción de su valiosa fibra, la *manila.* Esta especie puede estudiarse, principalmente, en las islas Filipinas. Observación importante para quien deseare ensayar la aclimatación de esta especie, es que ella no exige tanta humedad como los bananos comestibles y aguanta un clima mucho más fresco. Hay otras especies de bananos textiles poco estudiados todavía.

Musa ensete.—Conocido en Guatemala bajo el nombre de *maicena* y con el de banano de Abisinia en los tratados que la citan, es una especie que posee la particularidad de no emitir retoños de la cepa subterránea; así es que el único órgano de propagación es la semilla que la planta produce en abundancia. Las semillas son un poco más grandes que una avellana y de forma irregular como una esferita que se hubiese aplastado por varios lados. El fruto no es comestible y la fibra que rinde la planta es escasa. Dícese que en su país de origen los habitantes utilizan como alimento farináceo la base del peciolo de las hojas. Fuera de Abisinia este banano es más bien una planta de jardín.

Tal es, en reseña, la enumeración de las especies de banano que puede hacerse aquí, no por vía de instrucción, sino para señalar las ligeras variaciones por las que pasa la planta. Es tal el aire de familia entre las especies y el inmenso número de variedades, que la distinción, la descripción y clasificación se hacen difíciles.

II

Climas y terrenos.—Enfermedades y enemigos

Clima.—El banano es planta esencialmente tropical; exige una temperatura media de 20 grados C. y abundante humedad en la atmósfera para desarrollarse convenientemente y ser planta de producto. Además, teme mucho los vientos que rompen sus frágiles hojas y lo desarraigan con gran facilidad, sobre todo cuando el tallo está cargado de su racimo. Estas, en pocas palabras, son las reglas generales que pueden indicarse en cuanto á clima. Muchas variedades se producen, sin embargo, en regiones frescas cuya temperatura media baja de 20 grados y casi todos *crecen* fuera del ambiente que prefieren, siempre que los extremos de frío no sean excesivos, pero en esos casos son más ó menos estériles y vienen á constituir plantas de mero adorno. El área de cultivo, en gran escala, de la planta, puede considerarse como comprendido entre los paralelos 30 y 31 al Norte y Sur del Ecuador respectivamente. Fuera de esta zona se le encuentra en uno que otro punto: Argelia, por ejemplo, posesión francesa en el Norte de Africa. Allí se ha ensayado el cultivo para la exportación del fruto con poco resultado, hasta ahora, por ser destruídas las plantaciones por los fríos del Invierno.

Terrenos.—En cuanto á terrenos, es un gran error afirmar, como algunos tratados de cultivo lo hacen, que el banano crece en cualquiera de ellos. Muy por el contrario, es planta de las más delicadas y exigentes á este respecto. Sus raíces carnosas y frágiles no se desarrollan bien sino en terrenos suaves, exentos de piedras ú otros obstáculos que se opongan á su prolongación en línea recta. Preténdese que la mayor parte de sus elementos los toma la planta de la atmósfera, por medio de las funciones de asimilación de sus hojas, pero en la práctica se nota que al cabo de pocos años de cultivo el banano no rinde los mismos productos en el mismo suelo; los racimos disminuyen de tamaño, muchas matas desaparecen y otras emiten tallos raquíticos que perecen todos sin llegar á fructificar. La resiembra en esos terrenos, sin previo descanso ó labores esmeradas, es de resultados inciertos, y esto indica que también el terreno influye grandemente en la nutrición de la planta y que no sería prudente dedicar á plantaciones de banano tierras ya agotadas por cultivos anteriores. Nicholls da, como composición típica de la tierra para banano, la siguiente:

Arcilla	40	partes.
Cal	3	”
Humus	5	”
Arena	52	”

Esta composición es la de las mejores tierras agrícolas que pueden desearse: la conveniente proporción entre la arcilla y la arena las hace fáciles de trabajar; ellas conservan la humedad sin exceso y permiten la infiltración rápida del agua en época de fuertes lluvias, sin que se formen en la superficie charcos que son particularmente dañinos para el banano. Tales tierras se encuentran principalmente en las vegas de los ríos y en las partes llanas cubiertas en épocas más ó menos remotas por las aguas que desmoronaron las rocas y transportaron los elementos constitutivos de esas tierras. La vegetación silvestre que las cubre ha ido acumulando allí grandes cantidades de materia orgánica que es el humus característico de una tierra fértil.

El análisis raras veces está al alcance del agricultor, para la elección de las tierras que necesita, y aunque á los prácticos les es fácil apreciar las cualidades, por un simple examen, no está de más señalar algunos caracteres fácilmente apreciables y reveladores, de una manera general, de buenos terrenos para el banano:

La presencia del *corozo* (Elœis) en los bosques que ocupan el terreno, es buen pronóstico; esta palmera no crece en los terrenos pesados é impermeables que cualquier excedente de lluvias transforma en pantanos. El bambú ó tarro es otra planta de buen carácter, aunque generalmente las tierras en que predomina esa vegetación son más húmedas y de menor fertilidad. Las tierras coloradas que á manera de manchas se encuentran en la región bananera de Centro América, no convienen á esta planta; ellas, unas veces son demasiado compactas, otras, muy pobres en substancias orgánicas, y casi siempre la roca impenetrable para las raíces del banano se encuentra muy cerca de la superficie. El color de un buen terreno para banano es negruzco cuando está húmedo y grisáceo en estado seco. Al tacto debe producir una sensación de arena fina que no lastima los dedos al estregarla y amasarla, debe formar bolillas fácilmente deleznables. El terreno rico en humus tiene gran poder de retención para la humedad, lo que los cultivadores en su siempre expresivo lenguaje, indican diciendo que esos terrenos son *frescos*.

Es conveniente advertir, para terminar, que el banano es planta muy sensible á los abonos, por lo que en satisfaciéndose las condiciones de composición física enumeradas, un buen método de cultivo en que esté incluída la aplicación de abonos, permite dedicar al banano tierras de calidad mediana por lo que respecta á su composición química.

Enfermedades y enemigos.—El banano es planta privilegiada desde este punto de vista. Por lo menos en lo que concierne á la América Central puede afirmarse que la planta no adolece de ninguna enfermedad, y que no hay insecto ni animal de ningún otro grupo que afecte seriamente su productividad. Tan perseguido es, en efecto, el fruto en su completa madurez, por todos los habitantes silvestres de la campiña, desde el minúsculo mosquito hasta el esbelto venado, como respetado en su estado verde cuando precisamente se ha de cortar tanto para la exportación como para el consumo doméstico. Hasta la terrible rata, enemigo temible en los maizales, en las plantaciones de caña, cacao, etc., etc., se limita en este caso á formar su nido entre dos pencas de un racimo y al caer éste bajo el golpe de un cortero, huye azorada y no se nota como señal de su presencia más que su modesto nido construído con estopa de banano.

No obstante lo dicho, conviene señalar las suposiciones que aun no se basan en ninguna observación bien precisada, y que mucho menos han sido comprobadas por la investigación científica, pero que tienen la particularidad de existir en todo país bananero para explicar los accidentes de vegetación.

En Bocas del Toro (República de Panamá) hay una enfermedad de origen aún oscuro, á pesar de haberse comisionado para su estudio á un patólogo norte-americano competente. Para Pittier de Fabrega, naturalista versado en asuntos de agricultura tropical, esta enfermedad es efecto de mal cultivo y de aguas estancadas. (Journal d'Agriculture Tropicale número 54.) En Honduras y Guatemala, en cuanto las plantaciones antiguas degeneran, la culpa se echa á un gusano (larva) que carcome las raíces y provoca la muerte de los tallos antes, muchas veces, de que hayan fructificado. Los cultivadores aconsejan prender fuego á la plantación para destruir esas larvas y devolver su productividad á las matas. El mismo Pittier cita el hallazgo, al pie de unos bananos cultivados en macetas, de las larvas de una mariposa *Cosmi subtibilis,* que son tal vez el gusano en cuestión. Pero observando lo que pasa en la práctica, hay lugar para dudar de la culpabilidad de ese gusano: en efecto las *plantillas,* guineales recién formadas, como tampoco las plantaciones situadas á lo largo de algunos ríos que las inundan periódicamente, fertilizándolas así, nunca padecen de sus ataques. Ese gusano, ó más bien esa gran cantidad de matas estériles sólo aparecen en plantaciones antiguas de suelo ya agotado; ó en los terrenos que por una ú otra causa, como el exceso de humedad, no

son propicios para la planta; ó de una manera general, en los casos en que el banano no encuentra las condiciones indispensables para su conveniente desarrollo.

Hay partes, en las zonas bananeras, infestadas por un roedor de vida subterránea, la *taltusa* (Geomis mexicanus), la cual indirectamente, causa considerables daños cortando las raíces de las matas al cavar sus galerías y provocando así su caída. Todos los vegetales padecen por causa de este terrible enemigo difícil de combatir; en la costa Sur de Guatemala, los platanares, los cafetales, cacahuatales, plantaciones de hule, etc. En la costa bananera de Honduras parece que no se conoce por fortuna.

En otras regiones muy distintas de las nuestras, Java por ejemplo, se citan plantaciones enteras que no llegan á fructificar, sin que hasta ahora se haya encontrado una explicación satisfactoria. En Guinea francesa (Africa) se ha observado una enfermedad orgánica: la flor, cuando ya está para salir, se pudre y comunica la descomposición á todo el tallo; la cepa sigue emitiendo otros tallos en apariencia sanos, pero que se descomponen también en el momento preciso de ir á florecer. Allí en cuanto descubren una mata enferma la arrancan por completo para quemarla y reponerla con un nuevo vástago tomado de una cepa sana. Teyssonnier, el agrónomo que cita este caso, indica que los guineales que casi por parejo resultan estériles, se deben allí á suelo estéril ó á cultivo poco esmerado.

III

Multiplicación.—Elección de los vástagos. Preparación del terreno

Los bananos de fruta comestible no producen semillas. Para su propagación sólo pueden emplearse los retoños que emite la cepa. Estos retoños pueden tomarse desde su estado embrionario, en forma de yemas que aun no han emitido hojas á la superficie, hasta el tallo completamente desarrollado cuando alcanza dos y tres metros de altura.

En cuanto al tamaño más conveniente de elegir, hay opiniones muy distintas, y lo mismo que en todas las demás cuestiones de cultivo, cada escritor desarrolla la suya según lo que puede haber observado en su práctica especial. Siempre que se trate de un terreno limpio, por ser roza reciente ó tierra labrada y preparada con perfección para la siembra, las yemas son preferibles por dos

razones principales: primero, porque la mata que resulta siempre es vigorosa, de larga duración y el primer racimo crece grande y de buena clase; luego la siembra resulta mucho más económica, porque cada *cabeza* ó sea la base del tallo adulto puede dar tres y más yemas propias para la siembra, y éstas son de muy fácil transporte. Para conseguir yemas convenientes han de elegirse, en una plantación ya formada, los tallos que acaban de fructificar; por cortes laterales con macana ó machete, se separan estos tallos de la cepa madre y luego se arrancan aflojando la tierra si es necesario, para que la base salga entera y sin lastimaduras; alrededor de esta base que por su forma los prácticos llaman *cabeza*, con bastante propiedad, se notan protuberancias, unas muy pequeñas, otras del tamaño de una cebolla grande y otras ya alargadas y con hojas queriéndose extender en la atmósfera. Esas son las yemas, y para la propagación han de elegirse las que tienen el aspecto y tamaño de una cebolla grande. El tallo se rebana á la altura de donde salía de tierra y por dos ó más cortes se raja la cabeza en pedazos que contengan dos yemas, por vía de precaución, pues si una llega á atrofiarse la otra se desarrollará.

Los retoños que han alcanzado ya de 50 centímetros á un metro de desarrollo y llamados por algunos *puyones* por la forma puntiaguda que tienen con sus hojas muy angostas y rectas, convienen para las resiembras en los guineales antiguos en que se notan claros dejados por matas que han muerto; ó cuando éstas se hacen durante el tiempo de lluvias en que la tierra se encuentra muy empapada. El monte abundante en esos casos, dominaría pronto á las yemas dificultando su conveniente desarrollo, y el exceso de humedad podría provocar la putrición de la base ya muy carnosa de tallos mayores, lo que no pasa con el puyón que enraiza pronto y creciendo rápidamente no es ahogado por las malas hierbas.

En fin, los tallos ya bien sazones de dos ó tres metros de altura, y que se siembran después de haberlos simplemente despuntado, combinan las ventajas de las yemas y del puyón y tienen una propia que es la de resistir por largos días á la falta de agua, por lo que convienen para resiembras durante la estación seca. La cabeza de esos tallos ya va provista de yemas que forman la mata rápidamente; además, el racimo que emite el tallo sembrado es muchas veces de buen tamaño para su embarque, lográndose así una cosecha más pronta que si se hubiese sembrado yema sola ó puyón. El grave inconveniente que poseen estos tallos es de ser de difícil transporte y manejo, pues cada uno de ellos pesa varias

decenas de libras. Por eso se desechan cada vez que pueden utilizarse las yemas y los puyones y, sobre todo, cuando se trata de plantaciones nuevas situadas lejos de los guineales de donde se han de extraer los vástagos de multiplicación.

Las yemas y los puyones se siembran inmediatamente ó pocos días después de arrancados. Los tallos grandes pueden arrancarse hasta con un mes de anticipación; amontonándolos, una vez cortados y despuntados, en un lugar sombreado, nada padecen por esta larga espera.

Preparación del terreno.—Dos casos se presentan, según que el terreno destinado á la plantación es un bosque virgen ó una tierra ya cultivada, como por ejemplo un potrero. En el primer caso se impone desde luego la destrucción del bosque, tarea bastante familiar para el agricultor de los trópicos, pero que, en muchas partes de Centro-América, se acostumbra hacer de manera muy imperfecta por la poca formalidad de los contratistas á quienes se encarga el trabajo. La operación bien efectuada debe dejar el terreno libre de toda vegetación menuda, aun de las ramas de los árboles derribados, no subsistiendo sino los trozos muy gruesos cuya combustión no puede hacerse de una vez y cuya extracción á orillas del terreno sería demasiado gravosa. Mientras más despejado queda el terreno, más se facilitan todos los trabajos ulteriores de plantación, limpiezas, cosecha.

Una *roza,* nombre con que en la América latina se conoce la tala de un monte para fines agrícolas, para quedar bien efectuada comprende tres operaciones sucesivas: el *barrido,* que consiste en destruir, ayudándose del machete, toda la vegetación pequeña que crece bajo los árboles, hierbas, árboles tiernos, bejucos etc. Todo se corta á raíz del suelo y hasta donde alcanza el machete, cuando se trata de plantas trepadoras, y estos despojos se desmenuzan convenientemente para que queden bien asentados y no obstruyan el tránsito. En pie no quedan sino los árboles demasiado gruesos para atacarse con el machete. Este trabajo una vez terminado, entran los trabajadores provistos de hachas y dan comienzo al derribo de los árboles. Los trabajadores cortan el tronco á la altura que más les conviene; en donde terminan las alas, tratándose de los que tienen la base alada. Es conveniente exigir, siempre que sea posible, que el corte se haga bajo, cerca del suelo; la parte que queda en pie se cubre pronto de enredaderas y parásitas que vienen á formar una vegetación tupida, proyectando sombra perjudicial al banano. Este derrumbe de árboles no es operación tan sencilla

como parece á primera vista: el entrelazamiento de las ramas, los bejucos que en número grande se cruzan de uno á otro árbol, dificultan la caída de algunos, pero los hacheros diestros, que no faltan por fortuna, siempre vienen á cabo del trabajo.

Los bosques que así se destruyen están formados por especies de árboles muy variadas, unas inútiles para todo empleo y otras que podrían hallar venta para ebanistería, durmientes de ferrocarriles, carrocerías, construcción, etc., etc. La venta de tal madera no se acostumbra generalmente en Centro-América por obstáculos económicos: falta de mercados, número reducido de los árboles útiles; hallándose éstos regados en una gran extensión de terreno, no es fácil organizar su extracción; razones por las que conviene más derribar todo el bosque de una vez, sin dejar árbol alguno que ulteriormente venga á ocasionar nuevos desembolsos y estorbos sin número para el cultivo del banano.

Los árboles una vez derribados, ya no queda sino la *picada,* esto es, el desmenuzamiento de las ramas para que todo quede bien asentado contra el suelo y con ella se termina el trabajo de la roza. Esta última operación de picar se acostumbra pocas veces en Centro-América, las ramas que al caer el árbol no se quiebran por sí solas, quedan en el aire, el fuego no las destruye; en el momento de la plantación obstruyen el paso, no dejan alinear convenientemente; después dificultan las limpias por la broza dura en que se traba el machete del trabajador; por último, dificultan también los cortes de fruta, obligando al jornalero á dar rodeos molestos siempre en un terreno cubierto de maleza y con el racimo pesado al hombro. Con lo dicho queda demostrado lo importante que es ese desmenuzamiento de las ramas, aunque haya un suplemento de gasto.

Estos trabajos de roza se principian en los primeros meses del verano, arreglándose de manera que queden terminados como dos meses antes de terminar esa estación. Así los últimos árboles derribados tienen tiempo de secar y al estar próxima la estación de lluvias puede procederse á quemar el campo.

Los que sólo desde el punto de vista teórico han considerado ese incendio del bosque, vituperan la operación arguyendo que es un despilfarro de gran cantidad de materia orgánica.—Hay en eso mucho de exacto; pero ha de considerarse también que sin el fuego el cultivo de ese campo cubierto de tanto obstáculo se vuelve casi imposible. No se ha de pensar tampoco en el entierro de semejante masa de vegetación, leñosa en su mayor parte; sería invertir millones de capital para economizar fertilidad por valor de algunos

miles. En fin, las cenizas que quedan vienen muchas veces á ejercer una influencia química favorable en esos suelos de bosque, no pocas veces demasiado ácidos, es decir, impropios, de momento, para muchas plantas cultivadas.

Mientras más devorador es el fuego, mejor queda el trabajo. Sin embargo, casi siempre conviene repasar por el campo: después de la primera quemazón quedan lugares adonde no llegaron las llamas y también restos de ramas que sin gran dificultad pueden amontonarse para prenderles fuego otra vez y despejar aún más el campo.

Tal vez sea útil, para terminar lo que á la roza se refiere, indicar que el trabajo se hace por contrato pagándose, por lo que á la costa atlántica de Centro-América se refiere, un precio de 25 á 40 pesos plata, según la intensidad de la vegetación, por cada manzana de terreno. El contratista toma á su cargo el corte de la madera quedando el trabajo de quemar por cuenta del propietario. Para lograr mayor perfección en el trabajo, tal vez convendría ejecutarlo con operarios devengando un jornal diario. Se calcula que en los lugares menos difíciles, en que se trata de *huamiles* más que de bosques, arbustos y árboles pequeños y mucha vegetación suficientemente tierna para poder atacarla con el machete, 18 jornales bastan para la preparación de una manzana, con gente bien vigilada. En los bosques de árboles corpulentos el trabajo exige hasta 35 jornales para dejar el campo bien limpio y listo para la plantación.

Este es el lugar de advertir que la planta del banano es muy sensible á los vientos: sus raíces carnosas y muy quebradizas le ofrecen débil apoyo, máxime cuando el tallo se encuentra cargado de su pesado racimo. En los tallos que no caen, el viento reduce á flecos las hojas, revienta numerosas raíces, por lo que ambos órganos ya no llenan convenientemente sus funciones de nutrición, y el racimo que ulteriormente nace, viene pequeño y de mala clase. Para contrarrestar este mal efecto de los vientos que nunca dejan de soplar, por épocas, en muchas costas ocupadas con bananos, se acostumbra disponer estas plantaciones en lotes de dimensiones muy variables, rodeados cada uno con una cortina de árboles á la que se da el nombre de *guarda-raya.*

La guarda-raya disminuye la velocidad del viento, atenuando así sus efectos, sin evitarlos por completo. Según observaciones practicadas recientemente una guarda-raya compuesta de árboles de 10 metros de altura, llega á disminuir de doce á trece kilómetros por hora la velocidad del viento; esto á partir de los 50 metros de

los árboles y hasta cien metros del límite de éstos; luego la velocidad vuelve á aumentar y á los 500 metros, ya es la misma que antes de llegar á la guarda-raya. La aplicación práctica de esta observación consistiría en disponer los lotes en forma de rectángulos con los lados más largos (pudiendo ser su longitud arbitraria) en dirección perpendicular á la dirección de los vientos más dañinos y con una longitud de 150 metros en sus lados cortos. Así las guarda-rayas alcanzarían su mayor efecto de protección. Un ancho de 10 metros que se deje á éstas es muy suficiente y también es prudente suprimir en ellas los árboles muy altos y de mucho ramaje como las ceibas, por el gran radio que cubre su sombra perjudicial para el guineo. Un ligero levantamiento topográfico, efectuado antes de principiar la roza, sería muy útil para disponer los rectángulos con simetría y todos de una superficie aproximadamente igual. El orden, el método, en todos los cultivos ofrece ventajas; más aún en el cultivo del banano que en cualquier otro. Con la forma de rectángulo que se recomienda para los lotes, las medidas para cálculos de manzanajes son fáciles de efectuar con una simple cuerda. En un lote de contornos irregulares es muy difícil explicar á los contratistas de limpiezas, por lo regular iletrados, el método de medir; ellos creen que basta con contar cordadas andando por el perímetro y estableciendo cuatro esquinas ficticias. Inútil es, sin duda, señalar los resultados absurdos que así pueden conseguirse.

Hasta aquí lo que se refiere á la preparación de un terreno completamente nuevo, para la plantación del banano. Como se habrá visto, no se trató sino de la descripción de prácticas corrientes en Centro-América, señalando uno que otro perfeccionamiento que en tales prácticas sería fácil y muy útil introducir.

Hay otros terrenos, potreros, plantaciones antiguas de caña, por ejemplo, que se han podido dedicar á guineales con gran ventaja. En estos casos la costumbre ha sido de limitarse á dar una limpieza al campo para en seguida proceder á abrir los hoyos y á sembrar las macollas. Esos terrenos han sufrido un cambio en sus sus propiedades físicas de cuando estaban ocupados por el bosque: el cultivo, el paso continuo de los animales, la vegetación herbácea que al presente los cubre, han venido á apelmazar la superficie, á hacerla casi impenetrable para la atmósfera; por tales razones, aunque la tierra sea fértil y propicia para el banano, éste crece mal en los primeros tiempos y se necesitan dos, tres y aun más años de continuas resiembras antes de poner el guineal en pleno estado de rendimiento. Con una preparación más perfecta del terreno, el

atraso de la vegetación se evita por completo, consiguiéndose un guineal tan productivo, al año de sembrado, como el de una roza. La preparación consiste en arar y rastrillar el terreno cuantas veces sea necesario para la completa extirpación de las hierbas y la perfecta pulverización del suelo. No hay grandes obstáculos para la adopción de esta importante mejora en nuestros métodos de cultivo y que se aconseja también para la reconstitución de guineales que la edad ha vuelto improductivos. La eradicación de los troncos y árboles que aun subsisten en esos terrenos, como vestigios del antiguo bosque, exigen una inversión de fondos relativamente poco importante, así como la compra de maquinaria agrícola necesaria: arados, rastras y cultivadores que pueden ser del tipo más sencillo ó elegidos entre los más modernos. El mercado americano ofrece infinita variedad de modelos para todas las circunstancias de suelos, trabajos por hacer y capital disponible.

El arado más simple, provisto únicamente de las piezas de trabajo y de dirección, sin ninguna rueda que asegure su estabilidad durante el trabajo, es el más barato y ventajoso para los terrenos que por primera vez se aran, porque es fácil moverlo y destrabarlo de los obstáculos (raíces, piedras), que en esos terrenos se encuentran con frecuencia. Por otra parte, esa clase de arados exige obreros adiestrados en su manejo. El precio de tales arados varía entre 5 y 16 pesos oro, según tamaño y fabricación. En terrenos de los más difíciles, con obreros y bueyes adiestrados, la primera labor de una manzana exige de tres á cuatro días con esta clase de arados.

El arado "Sulky," el de disco, son tipos de los más modernos; presentan como ventaja la de poder dedicar á la labranza á cualquier operario que sepa dirigir los animales, pero por otro lado exigen un terreno exento de obstáculos y su precio es relativamente elevado: de 30 á 60 dólars. Con esa clase de implementos y buenos animales, siendo preferibles las mulas, es fácil arar una manzana de terreno en un día de trabajo.

El arado deja dividido el terreno en pedazos de mayor ó menor volumen que conviene dividir para facilitar la extirpación de la maleza; esto se hace pasando con la rastra inmediatamente después del arado. En la actualidad hay tantos modelos de rastras como de arados; la más sencilla y barata que hasta puede hacerse por el agricultor mismo, consiste en un marco de madera con varios atravesaños en los que están implantados unos clavos grandes que ejecutan el trabajo. La rastra de dientes flexibles, especialmente

ventajosa para los terrenos nuevos cubiertos de fuertes raíces, y la de discos, son modelos modernos utilísimos no sólo en el momento de la preparación del terreno para la plantación, sino también para las limpiezas que ulteriormente necesita ésta.

Los últimos meses de la estación de lluvias son la época más favorable para arar en terrenos nuevos y en potreros: la tierra ha de estar húmeda, sin exceso, para que el instrumento trabaje bien y sin exigir mucho esfuerzo á los animales. De tres á cuatro repasos son necesarios para dejar el terreno bien preparado. Tratándose de potreros formados de grama ú otras gramíneas análogas, es conveniente que la primera labor sea muy superficial y que los terrones queden bien volteados para exponer las raíces al sol y destruir pronto esas plantas muy persistentes, como es sabido.

Alineación de la plantación.—Una vez preparado el terreno, por medio de la roza, por el arado ó por una simple limpieza con machete, ha de procederse á la alineación marcándose con estacas colocadas á la distancia adoptada y en líneas rectas y paralelas, el lugar que ocuparán las matas. Es de advertir que en las plantaciones de Centro-América, muy á menudo se prescinde de este trabajo, colocando las matas sin orden alguno y sin regularidad en las distancias. En la plantación bien alineada, el menor vacío se echa de ver pronto para su resiembra; los cortes se facilitan, pues el cortero va pasando por cada espacio sin olvidar ninguno, como sucede en la plantación desordenada; en fin, el número de matas que entran en la unidad de terreno, á igualdad de distancias, es mayor en el caso de la plantación bien alineada.

En terrenos bien limpios, como los labrados ó los antiguos potreros sin troncones, la alineación se hace fácil y rápidamente mediante cordeles que se tienden paralelos unos á otros; con otro cordel que se pone atravesado á ángulo recto, se van marcando las intersecciones, que es en donde se deben colocar las estacas.

En un campo cubierto de troncones ó maleza cortada sin quemar, este método no puede aplicarse por la dificultad de tender convenientemente los cordeles. La alineación puede hacerse entonces de dos maneras: *a)* haciendo uso del grafómetro ó de la escuadra de agrimensor; trabajo que resulta fácil al aprender el manejo de esos instrumentos; *b)* á través del campo, de Norte á Sur, por ejemplo, y hacia la mitad aproximadamente se tiende una cuerda; luego en la otra dirección, de Oriente á Poniente, se tiende otro cordel que venga á cruzarse con el primero hacia el centro del lote, el cual queda así dividido en cuatro partes. A lo largo de las dos cuerdas,

y midiendo con una caña que tenga como longitud la distancia adoptada para separación de las matas, se clavan las estacas: a, b, c, etc., y a', a'', etc., etc. Dos cañas iguales colocadas, una en la primera estaca de la cuerda Oriente-Poniente y hacia la derecha y la otra en la primera de la cuerda Norte-Sur y hacia el Sur señalan en su extremidad que se toca el lugar de otra estaca (b'), transportando allí la extremidad de la caña que va hacia el Sur y colocando la otra en la segunda estaca de la cuerda N. S., se vuelve á lograr que las dos extremidades libres se toquen señalando ese punto con nueva estaca (b'), procediéndose lo mismo hasta la extremidad de la cuerda N.-S., se vuelve á principiar á partir de la segunda estaca de la cuerda O.-P. Acabada una parte del lote se pasa á otra, hasta terminar. Entre tres jornaleros que adquieren pronta práctica, se pueden alinear por este método, una ó dos manzanas diarias, según la distancia adoptada.

La alineación descrita es la que podría llamarse cuadrilátera, las matas forman las esquinas de cuadrados perfectos. Conviene señalar, terminando, que con la alineación en *tresbolillo* en la que las matas quedan en los vértices de triángulos equiláteros, caben como una quinta parte más de matas en la unidad de terreno, la distancia quedando la misma.

Distancias.—La elección de la distancia á que han de quedar unas de otras las matas, es asunto de bastante importancia: tal distancia tiene que variar según las circunstancias del suelo, clima, etc., etc. Con lo que se explica la diversidad de opiniones que hay á este respecto. El exceso en la distancia, además del desperdicio de terreno, provoca el crecimiento de la maleza; la deficiencia hace salir la cepa del suelo, con lo que disminuye la resistencia al viento; además los racimos en una plantación tupida son por lo general pequeños. En Honduras hay guineales dispuestos á diez varas, en los que el suelo está completamente cubierto por la sombra de las frondosas matas. Sin embargo, esta distancia constituye una excepción: el término medio general queda 6 y 8 varas. Según Fawcett, la distancia usual en Jamaica es de $4^{m}.5 \times 4^{m}$. ó $4^{m}.2 \times 4^{m}.2$ y él mismo cita el caso de una plantación situada en la falda de un cerro y dispuesta á dos metros y medio en ambos sentidos con una producción magnífica. Un sistema especial que fué preconizado en Costa-Rica en años anteriores, y que merece la pena de ensayarse en todas partes, consiste en disponer las matas por grupos de cuatro y á cuatro pies de seperación entre las matas de cada grupo y los grupos separados entre sí de 18 pies en un

sentido y 22 en el otro, de centro á centro. La mata, en este caso, está formada de un solo tallo y no se deja crecer nuevo retoño sino hasta que el tallo grande ha fructificado. Preténdese que con este sistema no sólo se aumenta la producción del guineal, sino que se facilita su buena conservación aun con jornaleros poco diestros en este cultivo.

Hoyada.—En Centro-América es costumbre hacer los hoyos para la plantación, con dimensiones estrictamente necesarias para que quepa la base del rizoma, esto por economía y también por la creencia de que hoyos mayores si no resultan perjudiciales, por lo menos son inútiles. Nada hay de más inexacto; aun en tierra superior como la del bosque virgen, los hoyos grandes son ventajosos, porque al cavarlos pueden irse suprimiendo las raíces, piedras, etc. que ofrecían estorbo al desarrollo de las raíces del banano. No faltan agricultores peritos, en Jamaica, que llegan hasta preconizar hoyos de un metro cúbico. Sin ir tan lejos, ya que semejante hoyada resultaría larga y demasiado costosa en donde los jornales son escasos y caros, puede recomendarse un sistema intermedio: abrir un primer hoyo de una vara en cuadro y un pie de profundidad y luego en el centro de éste, otro de un pie cúbico; la cepa ó el vástago se siembra en este último enterrando con tierra sacada del primero, el cual se deja medio vacío para que la tierra arrastrada por las lluvias lo vaya rellenando paulatinamente. Así enraiza bien la mata y dispone para su primer desarrollo de buena tierra mullida, con lo que se avanza algo su fructificación. Una plantilla creada así en un potrero de grama, con el objeto de luchar contra la grama que por dos veces había dificultado el crecimiento de los vástagos sembrados primero en hoyos pequeños como los acostumbrados en Honduras, dió muy buenos resultados. Los jornaleros encargados de la hoyada abrían cada uno de 35 á 40 hoyos en la forma y dimensiones indicadas, por día de trabajo.

Epoca para la plantación.—En la costa bananera de Centro-América puede procederse á la plantación casi durante todo el año; sin embargo, la mejor época es el mes de Mayo: no faltan lluvias en los meses ulteriores para provocar el enraizamiento y éstos alternan con buenos días de sol que comunican gran vigor al desarrollo.

Si la *semilla* elegida son las cepas ó los vástagos adultos, puede principiarse á arrancar con quince días ó un mes de anticipación á la época fijada para la siembra: tanto las cepas como los tallos, resguardados convenientemente del sol, soportan sin ningún daño

ese tiempo de espera. En cuanto á los *puyones* es preferible proceder á plantarlos pocas horas después de arrancados. Entre tallos, puyones y cabezas, un jornalero hábil saca de 150 á 200 vástagos al día.

Cualquiera que sea el vástago usado para la plantación, se le han de rebanar las raíces viejas, y al plantarlo ha de cuidarse que no queden vacíos entre la cepa y el hoyo, lo que perjudicaría el buen desarrollo. La base del tallo ó del puyón ha de quedar enterrada á 10 pulgadas poco más ó menos de la superficie del suelo, y las yemas, si se trata de cepas, han de quedar á 5 pulgadas de profundidad.

IV

Cultivo.—Abonos para el banano.—Limpiezas y deshijos.—Resiembras.—Drenajes y riegos

Abonos para el banano. (1)—Tratar de abonos en un libro agrícola dedicado á centro-americanos, es entrar en el campo de la teoría pura: sólo el hortelano entre el gremio de agricultores, ha hecho uso de fertilizantes para conservar y mejorar la productividad de sus tierras; fuera de él, ni el productor de cereales, ni el dueño de ingenios, de cafetales, de plantaciones de cacao, etc., han dado en utilizar siquiera sea el despojo de sus productos para devolver al terreno lo que las cosechas extraen. Al volverse improductiva una plantación se abandona; el terreno vuelve á su primitivo estado de monte virgen, que al cabo de algunos años se vuelve á utilizar. Lo mismo pasa con las plantaciones de banano. Nadie en este ramo ha averiguado entre nosotros, si el uso de los abonos que el comercio ofrece sería provechoso para mejorar ó conservar durante más tiempo la fertilidad del suelo. Sin embargo, en día no lejano habrá de pensarse en adoptar esta mejora en nuestros procedimientos agrícolas: el banano, por una parte, no dispone de una área muy extensa propia para su cultivo, ya que las tierras han de ser no solamente de composición adecuada sino que también han de estar cercanas á los puntos de embarque; no es producto esa fruta que soporte largos transportes, y por otra parte, su consumo aun dispone de enormes mercados adonde extenderse. De allí se deduce que las tierras verdaderamente propias para el cultivo llegarán á valer sumas tan

(1) Las aseveraciones que este párrafo contiene ya no son exactas, en cuanto á Guatemala por lo menos, á la hora en que se imprime la 2ª edición de este folleto. Los abonos figuran ya entre los artículos importantes de nuestras transacciones comerciales.

enormes que ya no podrá pensarse en su abandono siquiera momentáneo, para que por obra de la naturaleza sola recuperen su fertilidad. Tal cosa pasa ya en las islas Canarias, en donde la hectárea de terreno para banano alcanza hasta $ 8,000.00 oro de valor. Por lo tanto conviene dar algunas ideas sobre la composición de las diferentes partes de la planta del banano y sobre las substancias que como abonos habrán de usarse, si el previo ensayo señala beneficio con su empleo.

Cabe señalar aquí, ya que de teorías se trata, que la de los abonos parece deber sufrir un cambio en lo futuro: estamos acostumbrados á decir que el cultivo de las plantas agota el suelo, esto es, que las cosechas van extrayendo poco á poco, hasta hacerlos desaparecer, los alimentos de la planta contenidos en la tierra.

Los abonos, dice la teoría hasta hoy aceptada, son las substancias por medio de las cuales se reponen estos alimentos que con las cosechas se llevan fuera de la tierra. Pero, resultado verdaderamente inesperado, por numerosos y variados análisis practicados por la sección de suelos del Departamento de Agricultura norteamericano, se comprueba que en la parte líquida de las tierras (llamada humedad) siempre hay disueltas las mismas cantidades de esos alimentos! La humedad de una tierra rica, la de una tierra pobre; el agua extraída de una tierra nueva como la procedente de un suelo agotado, contiene la misma proporción de nitrógeno, de potasa, de ácido fosfórico, etc. Se deduce de esto que no es el alimento el que puede jamás faltar para las plantas cultivadas. Para explicar la imposibilidad de efectuar ciertos cultivos en determinados casos, así como la de repetir el mismo cultivo indefinidamente en el mismo suelo, el profesor Whitney, uno de los que han llevado á cabo estas investigaciones, supone que las plantas expelen substancias tóxicas que, acumulándose en el terreno, acaban por provocar un envenenamiento para la misma planta; estas supuestas substancias tienen propiedades muy variables, según la planta que las produce, según el suelo, etc. Unas no dañan sino á la misma planta que las produce; otras son perjudiciales para otras plantas. Con tal teoría los abonos ya no influyen como alimentos sino como remedios, ellos destruyen las toxinas, así como con el tiempo y la ocupación del terreno por otros vegetales, se agotan las que hicieron imposible la vida de la planta que primitivamente ocupara ese terreno. Para Whitney, bajo este concepto, las substancias orgánicas tendrían especial importancia por la propiedad que poseen de fijar (hacer insolubles) estas toxinas, impidiendo así su efecto nocivo. De ahí los efectos admirables de los abonos verdes de las plantas legumi-

nosas sembradas para enterrarse cuando han alcanzado cierto grado de desarrollo.

Cuando el estudio citado haya adelantado y que algo práctico pueda derivarse de él, tal vez reserve agradables sorpresas para el agricultor. Por ahora hemos de concretarnos á seguir la labor de los sabios como una muy interesante curiosidad, sin apartarnos todavía de las prácticas confirmadas por la experiencia.

La planta del banano contiene una enorme proporción de agua, ligeramente variable según los órganos que se consideran. La parte que queda después de la evaporación del agua, es el extracto seco en el que se encuentran las substancias minerales y orgánicas de la planta.

	Agua	Extracto seco
Tallo	92.25	7.75
Hojas	80.12	19.88
Raquis del racimo	92.83	7.17
Bananos	75.35	24.65

Composición de cien partes del extracto seco.

	Tallo	Hojas	Raquis	Fruta
Substancia nitrogenada	2.92	8.48	8.24	8.91
Azúcar de uva	....	....	....	11.81
Azúcar de caña	4.55	2.78	2.16	4.50
Almidón y análogos	31.15	16.21	17.09	13.27
Materias grasas	1.91	4.73	3.63	1.54
Celulosa	23.81	26.82	28.64	22.82
Cenizas (deducido el ácido carbónico)	12.27	13.98	16.82	3.78
Residuo (por diferencia)	23.39	27.00	23.42	3.37
	100.00	100.00	100.00	100.00

Composición de las cenizas.

	Tallo	Hojas	Raquis	Fruta
Acido fosfórico	0.406	0.400	0.829	0.259
Potasa	6.548	2.759	10.982	2.287
Cal	2.401	4.793	1.209	0.226
Magnesia	0.660	0.770	0.516	0.488
Soda	0.292	0.176	0.114	0.143
Oxido de hierro	0.334	0.218	0.272	0.047
Acido sulfúrico	0.275	0.333	0.726	0.061
Cloro	0.062	0.111	0.077	0.031
Sílice	1.257	4.076	0.075	0.109
Arena	0.053	0.047	2.025	0.135
	12.298	13.983	16.825	3.786

Estos análisis copiados señalan los elementos que contiene la planta; en cuanto á las proporciones no se han de considerar como rigurosamente invariables; al contrario, varían entre límites bastante apartados, según la variedad, la edad de las plantas, los terrenos, etc., hasta los métodos de análisis que todavía no han alcanzado ni uniformidad ni absoluta perfección, son causa de que cuantas veces se estudia un vegetal, otras tantas se hallan números diferentes entre las partes que lo componen.

La deducción que puede tirarse es que la planta hace gran consumo de nitrógeno y potasa, y esos elementos contenidos principalmente en el racimo, son precisamente los que salen de la plantación, ya que las hojas y tallos quedan en el terreno y después de podrirse devuelven sus componentes.

Hay que preocuparse, además, de la presencia del ácido fosfórico en el terreno, pues ese elemento tiene gran influencia en la fructificación. La cal que con frecuencia falta en los suelos tropicales, ha dado buenos resultados con su empleo en los guineales de Jamaica.

Son, pues, cuatro los grupos de substancias fertilizantes que conviene examinar:

1.º—Fertilizantes que proveen de nitrógeno.
2.º—Abonos fosfatados.
3.º—Abonos potásicos.
4.º—Abonos calcáreos.

Numerosos materiales que constituyen desperdicios de industrias, podrían utilizarse en Centro-América, como abonos para reponer el nitrógeno, la potasa, el ácido fosfórico exportados del terreno con las cosechas, pero como no es aún costumbre de recoger tales materiales para su utilización, resulta que al querer emplear abonos habremos de importarlos de los mercados extranjeros. Esto complica el asunto y obliga á mayor minuciosidad en la elección de las substancias que se han de emplear: hay un gasto suplementario, el de flete, y para aminorar éste es preferible elegir, de manera general, los abonos concentrados, es decir, substancias que en el menor volúmen contienen mucho nitrógeno ó mucha potasa ó mucho ácido fosfórico.

1.º *Abonos nitrogenados.*—Por medio de los números del cuadro de análisis y suponiendo una producción de 300 racimos por manzana y por año, con un peso medio en cada racimo de 20 kilogramos, se llega á calcular que la cantidad de nitrógeno que se extrae del suelo es de 72 kilogramos aproximadamente. Este nitró-

geno puede devolverse al terreno con materias muy variadas; unas son de naturaleza mineral, otras pertenecen al mundo orgánico. Las primeras son sales que produce la industria química y que se caracterizan por su gran solubilidad en el agua y la rapidez de sus efectos. Por causa de su primera propiedad han de emplearse por pequeñas cantidades á la vez y con alguna frecuencia. Esto implica un suplemento de gastos por una parte, y muchas precauciones en su empleo en países como las costas centro-americanas en donde por un largo período del año las lluvias son tan abundantes. Esto, agregado al precio bastante fuerte que las sales nitrogenadas alcanzan en nuestros mercados, hace que su empleo no sea de aconsejarse por ahora. Los abonos nitrogenados de naturaleza orgánica presentan la gran ventaja de no estar expuestos á perderse inútilmente en las aguas del suelo. Antes de ser solubles, han de *podrirse* para emplear el término corriente, y esta putrición se efectúa despacio, dando lugar á las plantas para aprovechar el nitrógeno formado, sin que las aguas se lleven considerables proporciones.

Las substancias que el comercio ofrece como abonos nitrogenados orgánicos son:

La sangre seca y pulverizada en forma de harina.
La carne en el mismo estado.
Las substancias córneas (cuernos, pezuñas).
Desperdicios de cuero, trapos de lana, plumas, pelos.
Los guanos.

La sangre seca contiene en término medio 10 á 13 % de nitrógeno, es, pues, un abono bastante rico; su acción sobre la vegetación se deja sentir pronto, pero también dura poco. Siempre que su precio y gastos de transporte no resultaren excesivos, es este un abono que bajo todos conceptos conviene al guineal. A una manzana de terreno de condiciones ordinarias habría de agregársele una cantidad de 720 kilogramos cada año, teniendo cuidado de enterrar el abono, porque simplemente regado en la superficie del suelo se enmohecería y habría desperdicios de gases nitrogenados. Esta observación se aplica á todos los abonos de naturaleza orgánica.

La carne, como abono, se presta á las mismas observaciones hechas para la sangre; se señala particularmente con la mira de indicar la utilidad de los animales muertos en las explotaciones agrícolas, los cuales descuartizados convenientemente y enterrados en los campos, enriquecen la tierra en lugar de infectar la atmósfera como cuando se abandonan simplemente á la orilla de un camino.

Las substancias córneas y los desperdicios de cuero, pelo, etc., contienen hasta 17 % de nitrógeno y son de descomposición muy lenta,tardando en notarse sus efectos, pero durando éstos por largo tiempo. En Europa estas substancias se reducen á polvo para su empleo por los agricultores; por desgracia su precio es demasiado elevado para que dé lugar á su importación.

Los guanos son excrementos de aves marinas acumulados en cavernas de ciertas costas. Así han venido á constituir verdaderas minas explotadas hoy activamente. Su riqueza en nitrógeno varía considerablemente, pero en término medio, ella es de 6 á 10 %. Influyen pronto sobre la vida de las plantas y su empleo es de recomendarse para Centro-América, ya que nuestros mercados podrían conseguirlo directamente del Perú, en donde hay depósitos considerables, con reducción de fletes y otros gastos.

A los guanos se asemejan los excrementos de las gallinas que no faltan en ninguna explotación. Cuando las aves duermen en gallineros susceptibles de barrerse periódicamente, conviene, pues, juntar el excremento y, agregado á los demás desperdicios que en la finca se producen, utilizarlo como fertilizante de la tierra.

Abonos fosfatados.—El ácido fosfórico que el banano consume tiene, en cuanto á cantidad, una importancia relativa bastante pequeña, pero como quiera que este elemento desempeña preponderante papel en la florescencia y fructificación de las plantas, es conveniente averiguar, por una parte si el suelo lo contiene, y por la otra prcocuparse de restituir la pequeña proporción que las cosechas prelevan. Experiencia muy digna de emprenderse sería la de ensayar el aumento de tamaño del racimo con la aplicación de abonos fosfatados en los guineales que por el prolongado cultivo rinden ya una fruta pequeña y mala.

Las substancias que es costumbre utilizar como abonos fosfatados son 4 principales:

Los huesos.

Ciertos minerales que se encuentran en la naturaleza.

Residuos que produce la industria del hierro.

Los mismos guanos ya citados, pero que por existir en partes expuestas á las lluvias han perdido su riqueza en nitrógeno y concentrándose en cuanto al elemento fosfórico.

Los huesos contienen, entre sus componentes, el fosfato de cal que forma la mitad de su peso. El fosfato, sometido á la acción de los ácidos que la humedad del suelo y la savia de las plantas contienen, va soltando muy poco á poco el ácido fosfórico que pasa ya

en una forma soluble al cuerpo del vegetal. Los huesos pueden emplearse después de pulverizarlos simplemente para facilitar su mezcla con la tierra. Su acción en tal forma es lenta, pero duradera. Para facilitar la pulverización los huesos han de hacerse hervir en agua con lo que se separa la grasa y la gelatina que los impregna. Hay que advertir que el grado de pulverización influye enormemente sobre la acción del abono: un polvo fino ofrece gran superficie de contacto á los ácidos del suelo y de la planta, con lo que la asimilación del abono se acelera; los fragmentos gruesos no son atacados sino poco á poco, con lo que la influencia del abono se hace casi insensible.

El polvo de huesos se vende en los mercados europeos y norteamericanos á precios variables, como sucede con toda mercadería, pero en término medio se paga á razón de 6 centavos oro por unidad de ácido fosfórico. Un lote que se garantice contener, por ejemplo, 27 % de ácido fosfórico, valdrá 27×6, $ 1.62 los cien kilos. Para su importación ha de tenerse en cuenta, como siempre, que no siendo abono muy concentrado, se paga una proporción considerable de flete inútil; por lo que aquí se señalan los huesos más bien como substancias que debería el agricultor utilizar siempre que los tuviese á mano (vecindad de mataderos, animales muertos).

Los *fosfatos naturales,* nombre que se aplica á los minerales ricos en ácido fosfórico, se explotan activamente en Norte América, en Algeria, Francia y Bélgica. Contienen fosfato de cal en la forma tricálcica, es decir, en las que tres partes de cal están combinadas con una de ácido fosfórico, el cual bajo esta forma es insoluble en el agua y por consiguiente muy difícilmente utilizado por las plantas. Por eso tales minerales sirven , sobre todo, para la fabricación de los *superfosfatos* no siendo aconsejable su empleo directo sino en ciertos suelos ácidos, como son los de los pantanos recién secados.

Los superfosfatos citados son productos de la industria química que, tratando una materia fosfatada (huesos, fosfatos minerales) por un ácido (el sulfúrico en general) obtiene un ácido fosfórico mucho más soluble en el agua. Es esta, una clase de abono muy buena; de acción pronta á la vez que duradera y de importación ventajosa, pues en ellos el ácido fosfórico se encuentra bastante concentrado.

Cierta clase de hierro, procedente de minerales ricos en fósforo, contiene este elemento, lo que lo hace impropio para la fabricación del acero. Actualmente, para quitarle ese defecto, se somete el

hierro á una reacción con la cal, de la que resulta, como resíduo, un fosfato de cal llamado escoria de defosforación ó escoria Thomas y que ha conseguido una gran boga como abono fosfatado. Las escorias contienen una proporción muy variable de ácido fosfórico desde 7 % hasta 35 %. Como con su empleo se introduce en el terreno una notable proporción de cal, elemento que en muchas tierras tropicales hace falta, su empleo es de aconsejarse.

Los guanos fosfatados tienen una composición variable, llegando algunas veces á dosificar hasta 88% de fosfato de cal. Estos son los que por su grado de concentración convienen particularmente para importarse. Esta clase de abono se explota con mucha actividad en varias islas del Pacífico y algunas partes de la costa del Perú. Siendo su composición tan variable, el análisis químico ha de preceder, más que nunca á su compra.

Abonos potásicos.—La potasa es elemento muy importante en el cultivo del banano, como puede deducirse del cuadro de análisis que figura en una página anterior. Y no sólo es considerable la cantidad de potasa que el banano consume, sino que, por la influencia que este elemento tiene en la calidad de los frutos, su presencia en el terreno ha de preocupar muy particularmente al frutero. La potasa, dice el sabio agrónomo Wagner, aumenta el sabor, la riqueza en fécula y facilita la conveniente maduración de la fruta. Por fortuna para el agricultor centroamericano, nuestros suelos, de origen volcánico en gran parte, contienen inagotables reservas de potasa, y salvo en casos muy especiales, no es la cantidad total de la potasa que consume la planta la que hay que reponer, sino una pequeña fracción, la parte soluble que de manera inmediata influye en el vigor de la vegetación.

Entre las substancias que en el país mismo pueden conseguirse y utilizarse como abono potásico, están las cenizas, resultando de la incineración de los vegetales. La composición es muy variable, llegando en algunos casos la riqueza en potasa hasta 30% y en otros bajando hasta 7 ó 10%. Se ha de advertir que las cenizas que han servido para fabricar lejía ó las expuestas á abundantes lluvias, si bien contienen principios útiles para las plantas, como cal, ácido fosfórico, ya no poseen la potasa que ha pasado á formar la lejía ó se ha disuelto con la lluvia.

Las sales comerciales utilizables como abonos potásicos son bastante numerosas: el cloruro de potasio, ventajoso por los precios bajos que alcanza en los mercados europeos, pero algo delicado en su empleo por ser bastante cáustico; además viene á veces mezclado

con sal de cocina que sólo para el cocotero es beneficiosa, siendo muy dañina para el banano así como para las demás plantas cultivadas. El sulfato de potasio, algo más caro que el anterior, pero sin el inconveniente de quemar las plantas, conviene particularmente para los terrenos ricos en cal, en los que su acción es muy duradera; en los terrenos desprovistos de cal, las lluvias lo disuelven demasiado pronto. El sulfato de potasio forma parte de la *cainita,* un mineral activamente explotado en Alemania y que se remite como abono potásico á todas partes del mundo.

El *nitrato de potasa* ó salitre, sal cara y de aplicación delicada por su gran solubilidad, no es recomendable como abono de los guineales.

El carbonato de potasa, que también alcanza precios elevados y tiene interés sólo para los suelos desprovistos de cal y ricos en materia orgánica como es el caso de muchas rozas recientes de nuestros bosques vírgenes; en tales casos la acción del carbonato de potasa es pronta y enérgica.

Abonos calcáreos.—Si el previo análisis del suelo es útil é indispensable para la aplicación racional de los abonos, esto es particularmente cierto en lo que concierne á la cal. Cuando la cal existe en proporción conveniente en el terreno, no hay necesidad de preocuparse de ella, siempre habrá lo suficiente para las necesidades de la vegetación. Si el terreno está completamente desprovisto de este elemento, entonces ha de pensarse en agregarlo, pues según H. H. Cousins, químico al servicio del Gobierno de Jamaica, su acción sobre el banano es muy marcada y favorable, cosa que, no está de más hacerlo notar, acontece con casi todos los cultivos á los que se aplica la cal, y es que este elemento influye á manera de un estimulante de la nutrición, provoca reacciones químicas con la potasa, favorece la descomposición de las materias orgánicas que quedan después en una forma más apta para servir al alimento de las plantas. Por tales propiedades se dice que la cal agota pronto la fertilidad de los suelos, y su adición ha de hacerse en proporciones bien calculadas.

La única substancia cuyo transporte es de aconsejarse como abono calcáreo, es la misma cal, salvo cuando se tengan muy á la mano depósitos de conchas marinas. En cuanto á la piedra de cal (carbonato de calcio) se emplea previa calcinación que facilita su reducción á polvo. En los suelos completamente desprovistos de calcáreo, la adición de unos 20 quintales de cal viva es suficiente para una manzana, siendo la tierra de consistencia silícea como la

generalidad de los suelos bananeros centro-americanos. La acción de esos 20 quintales dura tres años, después de los cuales se hace necesario repetir la operación.

Abonos generales.—Los cuatro grupos de substancias fertilizantes estudiados en las líneas anteriores, son denominados por unos: *abonos químicos,* por ser la industria química su proveedora, y abonos especiales por otros, por su composición que comprende esencialmente uno de los principios necesarios para la nutrición del vegetal.

Hay otros materiales usados como abonos desde tiempos muy remotos; en su composición compleja ellos comprenden tanto el ázoe como el ácido fosfórico y la potasa. De allí el nombre de abonos generales que se les da.

El principal es el abono de establo que, como es bien sabido, está formado por los excrementos del ganado mantenido en caballerizas ó establos, y que en la limpieza diaria que se da á los locales, se va amontonando en un lugar determinado, mezclado con los desperdicios de zacate. La estabulación no es práctica corriente en la región bananera, por lo que es poco el abono de esa naturaleza que se puede obtener y sólo de paso se citará.

Del basurero convenientemente establecido en las fincas bananeras podría sacarse un abono análogo al de establo y más abundante: el *compost,* mezcla de cuanto desperdicio puede salir del hogar y de sus dependencias: estiércol de la caballeriza, de los gallineros, ceniza de la cocina, *chingaste* del café, fragmentos de huesos, residuos de legumbres, hierbas arrancadas de los patios, etc., etc. Establecido el basurero en un lugar alto para que las lluvias no lo encharquen, impermeable y también protegido contra el exceso de agua como se pudiera, se logra cada año una cantidad de abono nada despreciable y de empleo ventajoso para el guineal.

Abonos verdes.—Recibe esta denominación, el método, cada día más generalizado, de sembrar ciertas plantas que una vez llegadas á florescencia, se cortan y se entierran en el mismo lugar donde crecieron. Las plantas generalmente elegidas con tal objeto, poseen por una parte raíces que profundizan hasta capas del terreno adonde no alcanzan las raíces de las plantas cultivadas, como el banano, que arraigan tan superficialmente. En esas capas profundas hay potasa, ácido fosfórico que absorbe la planta-abono y con su cuerpo lo restituye á las capas superficiales en donde el banano puede aprovecharlo. Por otra parte, se atribuye á esas

plantas para abono, la propiedad de absorber el nitrógeno del aire que fijado en su cuerpo viene á enriquecer el suelo absolutamente como si se agregase sangre, nitrato ú otra substancia de las citadas entre los abonos nitrogenados.

Dadas las condiciones actuales del trabajo en la región bananera centro-americana: carestía de jornales, dificultad de transportes, ausencia completa de la práctica necesaria para la utilización de los abonos químicos, etc., etc., por este sistema de fertilización de las tierras sería conveniente principiar las mejoras en este concepto. Un saco de semillas, por caro que sea, vale mucho menos que centenares de kilos de salitre; su transporte es mucho menos gravoso que el de carretadas de estiércol. La aplicación de tal abono no exige ni la más elemental noción de química, no hay peligro de cometer excesos. Los abonos verdes conservan la humedad en el terreno durante el verano, aflojan las tierras demasiado barrosas y dan cuerpo á las demasiado arenosas.

Tres plantas principales pueden recomendarse para su cultivo como abono verde: el *cow pea* (literalmente frijol de vaca), especie de choreque de desarrollo rápido y vigoroso, muy popular en Norte América en donde pueden conseguirse semillas en casa de cualquier negociante del ramo; el bushel, es decir, los 36 litros, valen alrededor de 5 pesos oro, y esa cantidad alcanza para la siembra de una manzana. El naturalista Sr. Pittier de Fabrega, la preconizó para abonar los cafetales en Costa-Rica y pronto adquirió gran boga allí.

El *velvet beans* (frijol aterciapelado) es planta ya ensayada en la Costa Atlántica Hondureña. Los señores Vaccaro, dueños de una línea de vapores fruteros y poseedores de una bonita huerta de naranjos en las cercanías de La Ceiba, acostumbran sembrar velvet beans entre las hileras de naranjos.

La *soya*, originaria de la China y bastante cultivada en las partes meridionales de los Estados Unidos, no ofrecería, sin duda alguna, grandes dificultades para su alimentación en Centro-América.—A su gran valor como abono verde ella une la buena calidad de sus semillas para la aclimatación del hombre. Contrariamente á lo que pasa en las demás leguminosas alimenticias, como el frijol, arveja, etc., ésta contiene poca fécula, por lo que los médicos la preconizan como alimento para los diabéticos. Dejando fructificar la planta, se conseguiría fertilizar el suelo con muy poco desembolso.

Las tres plantas citadas pertenecen á la familia de las leguminosas que tiene otros muchos representantes en la flora espontánea

centro-americana, los *choreques*, muchos utilizados en los jardines guatemaltecos; el *jiquilite* (indigofera) abundante en las arenas de la costa Norte hondureña; la *morita* (mimosa) que infecta los potreros en la misma región. Todas esas leguminosas son convenientes para la práctica de los abonos verdes, siempre que sus semillas puedan adquirirse con abundancia y facilidad.

Ha de advertirse que todas las plantas recomendadas para abono, necesitan sol abundante para su conveniente desarrollo; es, pues, en el momento de resembrar el guineal que este procedimiento se puede aplicar. También debe recordarse que esas leguminosas, como todo vegetal, consumen también alimentos del suelo para su desarrollo: ácido fosfórico, potasa, cal: esos elementos agregados bajo la forma de abonos químicos, si hacen demasiada falta, comunican gran vigor á la planta para abono verde y con el cuerpo de ésta vuelven á incorporarse al terreno para beneficio de la planta cultivada que ulteriormente venga á ocuparlo.

Para terminar esta ligera enumeración de los abonos que el agricultor centro-americano podría utilizar, es conveniente decir algo sobre la manera de emplearlos, de comprarlos, de calcular su precio y practicar ensayos para averiguar su eficacia.

Previo al empleo de cualquier abono ha de averiguarse, como ya se dijo, la composición del terreno por abonar, primero, y luego las exigencias de la planta cultivada que deberá aprovecharse del abono. Hacer este examen y sacar deducciones de su resultado, exige la posesión de una ciencia especial así como el médico ha de saber medicina para hacer un diagnóstico. Aun en Europa, en donde la instrucción agrícola está en su mayor apogeo, el agricultor acude por ayuda en esta cuestión, á los agrónomos, á los laboratorios agrícolas. En nuestros países hay aún mucha más razón para proceder del mismo modo; si faltare el profesional ó el laboratorio competente en el país mismo, muy bien puede acudirse á alguna institución europea de donde, muchas veces de manera gratuita y otras mediante módica retribución, se mandan consejos acertados basados en análisis minuciosos.

Hecha esta advertencia, sólo se dirá, por vía de información, que en Europa una tierra suficientemente fértil es la que contiene:

1 por 1,000 de nitrógeno,
1 por 1,000 de ácido fosfórico,
2.5 por 1,000 de potasio,
50 por 1,000 de cal.

Las pocas observaciones de agronomía tropical, efectuadas hasta ahora, permiten agregar que, bajo el sol abrasador y la intensa luz de los trópicos, las plantas parecen poseer mejores facultades de asimilación que en las zonas más templadas; ellas encuentran convenientes condiciones de vida en suelos que, según el análisis, comentado conforme con las teorías europeas, pasarían por pobres.

De una manera general, es preferible enterrar los abonos á regarlos simplemente en la superficie del suelo. Esto es absolutamente indispensable cuando de abonos orgánicos se trata, como el estiércol, la sangre, cuernos pulverizados, etc., porque durante el proceso de putrefacción que sufren, se producen gases nitrogenados que serían perdidos en la atmósfera, de no haber sobre el abono una capa de tierra para condensarlos. Tratándose de algunos abonos químicos muy solubles, como el nitrato de potasio, podría evitarse la necesidad de enterrar, pero, dado lo torrencial de nuestras lluvias, mucho abono correría hacia las partes bajas é iría á parar á los riachuelos; lo que se evita enterrando también esas sales.

No es necesario, ni aun útil que la aplicación del abono se haga por parejo, en toda la superficie del terreno; experiencias europeas, aunque no completas todavía, han señalado que aun con plantas sembradas á muy cortos intervalos, como la papa, el maíz, el trigo, es preferible regar el abono en el fondo del surco que ha de recibir la semilla, á su distribución uniforme por todo el campo. Así, á igualdad de cantidades de abono empleado, se obtiene mayor producto. Con el banano sembrado á 4, 5, 6 y hasta 10 varas una mata de otra, esto tiene mayor razón de ser. Así, por otra parte, se facilita la operación de abonar aun conservando nuestra práctica de efectuar las limpiezas á punta de machete y no con cultivadores que remueven la parte superficial del suelo. Para abonar el guineal localizando el abono (así se llama la práctica contraria á la distribución uniforme del fertilizante) habría de perfeccionarse la limpieza en un espacio de una brazada al rededor de cada mata, cortando bien contra el suelo todas las hierbas ó efectuando un raspado con azadón ó piocha; luego, á una distancia de vara y media, contada desde la orilla de la mata, se abriría una zanjita de un pie de ancho y seis pulgadas de profundidad al rededor de la mata; en esta zanja se echa el abono revuelto con un poco de tierra y se cubre finalmente con el resto de la tierra extraída de la zanja. A la distancia de vara y media indicada, todavía se encuentran algunas raíces de las matas, pero su corte no significa nada; pronto las repone la planta, sobre todo con el aporte generoso de alimento.

Las plantas cultivadas para abono, sobre todo si se trata del *cowpea* ó del *velvetbean*, exigen una perfecta preparación del terreno y algunos cuidados en sus primeros días para llegar á desarrollarse bien y posesionarse del terreno, dominando las malas hierbas. No es entre guineales medio limpiados con machete que es posible la práctica de los abonos verdes. Esas plantas no son tan rústicas que, como nuestro maíz, sólo exijen un agujero y después mucho sol y agua para crecer. El terreno se debe arar y rastrillar para dejarlo perfectamente limpio y pulverizado. La semilla se siembra en líneas, escogiendo un momento en que no haya mucha humedad. Uno ó dos repasos del cultivador, cuando las plantitas tienen algunas pulgadas de desarrollo, activan mucho éste. Las plantas se cortan cuando principian á florecer, y usando la rastra de disco su entierro es absolutamente fácil. No está por demás advertir que el *cowpea* es un magnífico forraje para el ganado. Como en las raíces quedan las nodosidades que enriquecen el suelo en nitrógeno, este empleo de la parte aérea no tiene inconveniente y hace que el cultivo de la planta sea doblemente provechoso.

El comercio de los abonos se presta al fraude con mayor facilidad que el de cualquier otro producto. Muchos caballeros de industria han hecho buenas fortunas á expensas de agricultores demasiado crédulos, y lo que es más de sentirse, han contribuído á difamar los abonos químicos, dificultando así la vulgarización de prácticas utilísimas para el progreso agrícola. Para mejorar semejante estado de cosas, muchos Gobiernos han dictado sabias y detalladas leyes especiales para el comercio de los abonos químicos. Dichas leyes exigen que en las facturas de venta se especifique con toda claridad: *a*) el nombre y naturaleza del abono; *b*) su procedencia y su composición expresada por el peso de los principios fertilizantes contenidos en cien kilos de la substancia; *c*) el precio á que se vende el kilo de cada uno de esos elementos fertilizantes. Como desde nuestros países se haría casi imposible acudir á tales leyes, en caso de engaño, para evitarlo conviene dirigirse á casas conocidas como serias, ó efectuar la compra por medio de un buen comisionista residente en el lugar de exportación.

Como se ve, todo abono vale, no según su peso bruto, sino según el peso de elementos fertilizantes que tiene; por ejemplo:

100 kilos de sangre que según análisis, tuviesen:

1. 18 de nitrógeno,
0. 12 de ácido fosfórico,
0. 07 de potasa.

valdría, siendo el precio del nitrógeno de 2 francos, el del ácido fosfórico 0f.50 y de la potasa 0f.50:

$$
\begin{array}{rcl}
1.18 \times 2 & = & 2.36 \\
0.12 \times 0.50 & = & 0.06 \\
0.07 \times 0.50 & = & 0.03 \\
\hline
\text{Total} \ldots & & 2.45
\end{array}
$$

más una fracción razonable por el proceso industrial de sacarla, pulverizarla, por el empaque, etc.

El precio de los elementos fertilizantes es tan variable como el de nuestro café, bananos, maíz, etc., por lo que se ha de informar uno del que tengan en el momento de efectuar una compra de abonos.

Campo de ensayos.—Conviene destruir la creencia, demasiado generalizada, de que un simple análisis del suelo puede señalar los defectos de éste y las substancias que, agregadas, modificarían favorablemente su producción. El problema no es tan sencillo; á más de la composición del suelo hay otras circunstancias que modifican la producción, muchas de las cuales son todavía un misterio para la ciencia agronómica. Un análisis bien hecho y bien interpretado es utilísimo sin duda alguna, es una especie de guía segura para principiar la investigación. Pero al análisis debe acompañar la experiencia, el ensayo práctico, que cada agricultor debería efectuar por sí mismo para averiguar las necesidades de sus terrenos.

Nada tan sencillo como tan útil que el *campo de ensayos:* un lote de terreno,—pongamos media manzana,—de composición homogénea y representando poco más ó menos la composición mediana del resto de los terrenos de la finca, se divide en tantas secciones como ensayos se desea efectuar, más una, todas de iguales dimensiones. Supónganse 6 secciones: la primera no recibe ninguna clase de abonos, las 4 siguientes reciben abonos nitrogenados, potásicos, fosfóricos y calcáreos respectivamente. La última recibe un abono completo, comprendiendo los 4 elementos. Todo, en las proporciones que el previo análisis aconseje como útil.

Se someten las seis secciones al mismo cultivo; se lleva escrupulosa cuenta de los gastos, y durante un año, de los productos conseguidos de las matas que ocupan cada sección. La que no recibió abono sirve como base para comparar. La sección que acusa mayor producto, señala así el abono más favorable para la plantación, y si este mayor producto cubre los gastos de abonar y deja

una utilidad mayor á la conseguida en la primera parcela, es que el abonado, constituye una buena operación desde el punto de vista económico.

El campo de ensayos debe figurar continuamente en el predio del agricultor progresista; es el mejor libro de enseñanza, la guía para modificar las prácticas culturales en provecho de la mayor producción. En el campo de ensayos se estudian, no sólo la utilidad de los abonos, sino las distancias más convenientes, las variedades de abono más productivas, los sistemas de limpieza más favorables, etc.

Para terminar lo que á la importante cuestión de los abonos se refiere, se ha creído conveniente reunir en el cuadro que sigue, la composición aproximada de las substancias citadas en las líneas anteriores y otras que el agricultor bananero podría tener oportunidad de utilizar.

COMPOSICIÓN APROXIMADA DE LOS (1.000 KILOS)

Abono	Nitrógeno	A. fosfórico	Potasa	Cal	Observaciones
Estiércol ordinario	3.9	1.8	4.5	4.9	Mezcla de excrementos de ganado caballar y vacuno.
Excremento humano fresco	10.0	10.9	2.5	6.2	
Orina humana fresca	6.0	1.7	2.0	6.2	
Excremento de gallinas	16.3	15.4	8.5	24.0	
Guano del Perú	70.0	140.0	33.0	126.0	
Superfosfato de huesos	26.0	176.0	1.0	244.0	
Sangre seca	118.0	12.0	7.0	8.0	
Desperdicios de tenerías	14.0	13.0	...	132.0	
Cueros pulverizados y en viruta	102.0	55.0	...	66.0	
Cenizas de huesos	....	354.0	3.0	460.0	
Polvo de huesos	38.0	232.0	2.0	313.0	
Escorias Thomas	...	175.0	...	483.0	El nombre *Thomas* es una marca comercial.
Cenizas de madera	....	35.0	100.0	300.0	Muy variable según la madera.
Salitre de chile	155.0	.....	.....	2.0	
Kainita	....	.....	12.8	18.0	Mineral muy explotado en Alemania para su venta como abono.
Escorias de defosforación	....	.....	240.0	550.0	
Nitrato de potasa	130.0	.....	450.0		
Huesos frescos	45.0	.....	210.0		
Chingaste de café	18.5	12.0			

CASAS IMPORTANTES QUE COMERCIAN EN ABONOS

Razón Social	Abonos que venden	Dirección
Schneider & Cie	Escorias de defosforación	Creusot (Saone et Loire, Francia.)
Sociétés Reunies des Phosphates *Thomas*.	Escorias de defosforaeión	5 rue de Vienne, París.
Manufactures de Saint Gobain	Abonos químicos completos para cualquier cultivo	1, Place des Saussaies, París.
German Kali works	Kainita y otros minerales potásicos	93, Nassau street, New York.

Limpiezas.—Para describir el cultivo del banano conforme á la práctica actual en Centro-América, algunas líneas bastarían, ya que dicho cultivo se reduce á la destrucción de la maleza con el machete, dos veces al año. Con harta razón, pues, cítase esta planta como de sencillísimo cultivo, pasando por alto, sin duda alguna, que esta sencillez procede, no de las exigencias de la planta, sino de la parsimonia del hombre. El banano, como cualquiera otra planta, agradece la fertilización, el mullimiento del suelo por medio de las labores perfectas, los riegos, todas las operaciones, en una palabra, que el europeo aplica tanto á la delicada hortaliza, como á la rústica patata.

El machete, hay que reconocerlo, es el único instrumento á propósito para el trabajo en guineales establecidos en rozas de bosques vírgenes. Al practicar las limpiezas con él, conviene velar porque el trabajador corte las hierbas á raíz del suelo sin dejar troncones altos que retoñan pronto, y que dejándose también en las limpiezas ulteriores van engrosando y dificultando más y más su eradicación. Al pie de la mata no ha de consentirse el menor vestigio de *monte,* ni pedazos de tallo, ni hojas de banano. En un círculo como de media vara desde la orilla de la mata, el lugar debe estar como raspado con azadón para que la limpieza con machete se conceptúe como perfecta. La razón de esta recomendación reside en que cualquier detritus acumulado sobre las cepas provoca el crecimiento de raíces aéreas que la debilitan considerablemente, de lo que resultan racimos pequeños y peligro inminente de caída con el menor viento.

Al mismo tiempo que la limpieza, se practica el deshijo, suprimiendo á las cepas los retoños que por su mal aspecto ó excesiva abundancia se consideran como inútiles. Es esta operación de grandísima importancia, pero su vigilancia inmediata por el propietario ó sus comisionados es, por desgracia, muy difícil. Después de las recomendaciones del caso, no queda sino confiar en la pericia del operario y en su buena voluntad.

Sólo á plantaciones muy nuevas y lozanas pueden consentirse de 4 á 5 hijos en cada mata, y este número ha de ir disminuyéndose á medida que el guineal envejece y que su aspecto va indicando agotamiento de la fuerza productora del terreno. El hijo vigoroso que promete buen racimo, tiene las hojas muy angostas y erectas, la base ancha y con apariencia de estar bien enterrada. El hijo malo, es el que, desde muy pequeño, emite hojas parecidas á las del tallo adulto, anchas y dispuestas casi horizontalmente; moviéndolo,

se siente flojedad, el tallo es de forma cilíndrica, sin notable diferencia en el diámetro de la base y del punto de emergencia de las hojas.

Todo retoño suprimido, ha de cercenarse en su punto de origen, á la base de la cepa madre; si se corta simplemente á flor de tierra, el tallo no tarda en volver á desarrollarse; por lo que una operación bien hecha es, en difinitiva, economía de trabajo. Al cortar esos hijos, ha de cuidarse no herir los que se conservan.

En las tierras en que ya casi todo vestigio del bosque virgen ha desaparecido, cuando están ocupadas con guineales, la limpieza con machete no solamente no basta ya, sino que desde el punto de vista económico, puede sustituirse con ventaja por otros procedimientos culturales más perfeccionados: los deshierbos con maquinaria movida por animales. A medida que el guineal envejece y que las limpias se multiplican, á la maleza formada por plantas dicotiledóneas van sustituyendo gramíneas cuyo rizoma subterráneo, multiplicándose con gran prolijidad, llega á formar un tejido impermeable al agua y al aire; es la asfixia de las raíces del banano y la ruina completa de la plantación. El machete no destruye ese rizoma de las gramíneas; para ello es necesario remover la parte superficial del suelo. Tal es el objeto del grupo de implementos modernos conocido con el nombre de *cultivadores*. Hay de éstos infinidad de modelos que pueden reportarse á tres tipos principales:

1.° Cultivadores en los que las piezas de trabajo son, con dimensiones reducidas, las de un arado ordinario.

2.° Cultivadores en que las piezas de trabajo son discos dispuestos sobre un eje horizontal.

3.° Cultivadores provistos como piezas de trabajo de resortes que, al trabarse en las asperidades del suelo, reciben un movimiento de vibración gracias al cual se ejecuta un trabajo muy análogo al que hace el hombre provisto de una piocha. A éstos se les ha llamado *cultivadores piochadores*.. Ellos no temen los troncones ni las raíces gruesas en el terreno; atacan y desmoronan los suelos más secos, desarraigando perfectamente las gramíneas. Esta clase es el ideal, por lo menos para nuestros terrenos más ó menos entronconados y para nuestro clima de estación seca bastante prolongada.

Los *cultivadores de disco* exigen un terreno desprovisto de troncones gruesos, pero en cambio dominan mejor que cualquier otro el monte alto (siempe que aun esté de consistencia herbácea) y los bejucos que se enredarían en los otros implementos.

Los cultivadores ordinarios ejecutan un trabajo bueno y rápido,

siempre que se repita con frecuencia, para no dejar crecer la maleza que, muy abundante, entorpecería su marcha. Para trabajar bien, cualquiera de estos instrumentos exige que el suelo esté suficientemente seco. Todos ellos, conviene repetirlo, desarraigan las malas hierbas á la vez que pulverizan la capa superficial del suelo haciéndolo más permeable á los agentes atmosféricos tan necesarios á la vida de las raíces del banano. Algunas de éstas se destruyen con el paso del instrumento, pero comparado este pequeño daño con el beneficio que resulta del cultivo más perfecto, puede considerarse como despreciable.

El manejo de tales implementos no ofrece grandes dificultades para nuestros jornaleros, diestros en la dirección de los animales. Una vez encarrilado el trabajo es fácil lograr la limpieza de una manzana diaria ó más con una yunta de bueyes ó un tronco de mulas.

Al adoptar esta maquinaria moderna un buen plan de cultivo sería el de efectuar dos ó tres repasos entre Febrero y Septiembre, la estación seca, y una limpieza con machete en época de lluvias, si fuere necesaria.

Conviene hacer notar aquí, que es opinión corriente y quizás justificada, que bajo el sol ardoroso del trópico y con sus lluvias torrenciales, las tierras desprovistas de vegetación ó de alguna sombra en su superficie, pierden rápidamente su fertilidad, sobre todo cuando son á base de arena como las que convienen para el banano. Por consiguiente al cultivo perfeccionado que se recomienda, hay que agregar, durante el primer año de la plantación, el de alguna planta intercalaria (leguminosa de las que se recomiendan como abonos verdes de preferencia) que cubra pronto el suelo de las calles con su manto protector; después del primer año, la vegetación lozana del banano viene á proteger ella misma el terreno.

En cuanto á los cultivos intercalarios de producto, como el maíz, mientras la sombra del banano no los impida, pueden efectuarse ya que constituyen una buena ayuda para los gastos y facilitan así la adquisición de los abonos que al banano convengan.

*
* *

Practicándose las limpiezas tal como se acostumbra por ahora, con el machete, muchos agricultores se limitan, mientras crece la plantación y se forma la mata, á limpiar solamente el pie de ésta en un diámetro como de una brazada alrededor; á esto se denomina ha-

cer un *comaleo,* trabajo que costando sólo la mitad de una limpieza general, constituye una importante economía. Además, la matita en vía de crecimiento recibe así algún abrigo contra el viento y el excesivo sol. Una mejora de esta práctica es efectuar el comaleo, no ya con machete sino con azadón ó piocha, removiendo ligeramente la superficie del suelo y extirpando por completo allí, las malas hierbas y los troncones.

Resiembra.—A medida que la plantación crece en años, su producto disminuye, no sólo en cuanto al número de racimos, sino también en cuanto al tamaño y la calidad de éstos. Al cabo de cierto tiempo, se hace, pues, indispensable reconstituir el guineal por medio de la resiembra. Hay guineales que subsisten en buen estado de producción durante diez y más años; en otros la duración es sólamente de seis años. Esto es esencialmente variable y depende de la naturaleza del terreno.

Cuando los trabajos de limpieza se ejecutan con maquinaria movida por animales, y cuando se ha podido apreciar el efecto de la labranza para la regeneración del suelo, esta resiembra se hace cada seis años, no sólo para reponer las matas decaídas por otras vigorosas, sino para rectificar la alineación que con el tiempo se va destruyendo y para poder dar al terreno una labor más perfecta que las que se le pueden aplicar mientras lo ocupa la plantación.

En la región bananera centro-americana la práctica más corriente consiste en abandonar por completo el guineal, por algunos años, antes de proceder á la resiembra. La vegetación espontánea invade pronto el terreno; nuevos arbustos aparecen que con rapidez asombrosa se transforman en árboles; tal es el *guamil.*

El guamil constituye un verdadero estado de descanso de la tierra cultivada. Los detritus de la maleza, acumulándose cada año é incorporándose al suelo, vienen á formar el *mantillo ó humus,* la materia orgánica característica de la fertilidad.

El principal inconveniente del guamil, de dejar improductivo el terreno por un período de 3 á 5 años, no es tan grave, en donde las tierras abundan y tienen escaso valor; pero, como ya se dijo, la región verdaderamente propia para el banano no es tan ilimitada como se ha dado en creer, y esta práctica habrá de desaparecer de nuestros sistemas culturales. Además, el guamil está lejos de reconstituir la tierra virgen; la resiembra exige dos ó tres años de continuo trabajo antes de reponer el guineal en completo estado de producción.

Un método mejor consiste en dedicar á potreros las plantacio-

nes viejas; siempre que los gastos en cercos no sean demasiado considerables. Así el terreno sigue sirviendo y el estiércol del ganado, así como los desperdicios del pasto, reponen, en parte, su fertilidad.

En fin, conforme á los procedimientos modernos de cultivo, la plantación antigua habría de ararse por parejo y con la aplicación de abonos convenientes dedicarse á otros cultivos por uno ó dos años antes de volver á formar la plantación.

La simple operación de arar, transforma por completo la tierra, le devuelve su vigor primitivo y se han visto matas de guineo, en un guineal antiguo arado para plantar caña de azúcar, reaparecer incidentalmente y dar hermosos racimos comparables con los de la mejor plantilla.

Drenaje y riegos.—Muy á menudo las lluvias torrenciales de nuestra zona inundan el terreno por varios días, con graves consecuencias para la productividad de la plantación, conviene, por consiguiente, practicar sangrías para sacar el exceso de aguas, ya que el drenaje por medio de tubos no está á nuestro alcance todavía. Con un poco de atención, después de algún aguacero, se nota el sentido en que corren los hilillos de agua: simples surcos abiertos con el arado siguiendo esa dirección de la mejor manera posible entre las calles de banano, bastan para desaguar la plantación. En cuanto á los terrenos bajos y casi perennemente inundados, vale más no dedicarlos á guineales.

Todo lo que concierne á la irrigación del banano en Centro América, está por averiguarse experimentalmente: hasta la fecha no hay un sólo guineal en donde se aplique.

En tesis general, el banano no se diferencia de las demás plantas cultivadas que rinden con creces los gastos hechos para suministrarles artificialmente el agua que por escasez de lluvias les llega en cantidad deficiente. Si alguna prueba fuese necesaria, podría citarse el hecho de que los fruteros de las islas Canarias no vacilan en pagar sumas de 2 á 3,000 pesos oro, como impuesto anual, para proveerse del precioso líquido en los canales nacionales.

Por otra parte, debe recordarse que en la mayor parte de la región bananera del país, la estación seca es bastante corta; llueve perennemente de Octubre á Febrero; en Marzo, aún caen buenos aguaceros; Abril y Mayo son tal vez los meses más secos, y de Junio en adelante no faltan lluvias que conservan cierta frescura en el suelo, máxime si, por medio de pulverizaciones de la capa superficial de la tierra se evita una excesiva evaporación.

En caso de juzgarse útil y de buenos resultados pecuniarios el

riego, el método más económico de organizarlo sería la instalación de molinos de viento con depósitos suficientes para abastecer pequeñas areas del guineal; diez, quince manzanas, por ejemplo. Así se evitan grandes gastos en la construcción de canales de cemento que serían necesarios siempre que el trayecto recorrido por el agua fuese largo, por causa de la gran permeabilidad de nuestros terrenos bananeros.

Las fuentes de aprovisionamiento serían, en la generalidad de los casos, riachuelos que surcan á través de algunos lotes y pozos que, con gran fortuna, no hay que abrir á mucha profundidad para hallar agua abundantísima. El molino de viento habría de bombear agua allí y elevarla hasta la parte más alta del lote, para que, por un declive natural, corriese desde allí á través de las hileras de bananos por irrigar. Dada la poca altura á la que la mayor parte de las veces se debería elevar el agua, pequeños molinos son suficientes y cuestan, siendo de buena fabricación, 150 á 180 pesos oro, ya colocados en su sitio.

El depósito más conveniente para un sistema de irrigación con molinos de viento, es un simple tanque formado rodeando de taludes ó paredes una porción de suelo en la parte más alta del terreno que se quiere irrigar y la más impermeable que se puede conseguir. El piso del tanque se ara y se apelmaza en seguida, fuertemente para evitar cualquier filtración; debe quedar absolutamente al mismo nivel que el terreno de afuera y no en excavación, lo que originaría la formación de una ciénaga. Los taludes son de simple tierra barrosa bien apisonada á medida que se va colocando alrededor del piso arado. Conviene darles una altura de 3 á 4 pies, calculando la superficie del tanque según el volumen de agua que se desea almacenar. En fin, conviene indicar que la forma circular es preferible á la cuadrada, por la mayor resistencia á la presión que así se consigue y por la economía de paredes.

De este depósito parte un canal principal que lleva el agua hasta el otro extremo del lote y de cuyo trayecto se desprenden otros canales secundarios para repartir el líquido en todas direcciones. Todos esos canales excavados simplemente en el suelo. El riego se hace por infiltración, es decir, llenando los canales que corren entre las calles de bananos y dejando que el agua sea absorbida por la tierra.

En páginas anteriores se explicó ya que, por varios conceptos, no conviene dejar ni aun en las *guarda-rayas,* árboles muy corpulentos, y de mucha elevación; cabe repetir aquí esta observación, porque el molino de viento debe dominar completamente el espacio para recibir el impulso de cualquier brisa que se levante.

V

Cosecha y rendimientos

Cosecha.—En Centro-América, el banano plantado en tierra de bosque virgen, principia á producir al año y está en plena producción á los dos años. En las resiembras de guineales viejos ó en las siembras de potreros por el método en uso (esto es, sin aplicar otra labor al terreno más que una limpieza con machete y la apertura de los hoyos que deben recibir los vástagos), hay que contar con tres y más años antes de que la plantación esté en pleno producto. Un pequeño ensayo practicado por el autor, permite demostrar que este gran atraso en la vegetación del banano no obedece sino á la imperfecta preparación del terreno: Un antiguo potrero se ocupó con 1,280 matas de banano después de haber *rozado* y quemado el *guamil* que lo cubría y abierto hoyos de media vara cúbica de capacidad. En una esquina del mismo terreno, para establecer una hortaliza, se labró la tierra sacando las raíces, la grama que aún subsistía, etc. Para procurar sombra á las legumbres se plantaron en esa porción del terreno, 50 matas de banano. Al año de efectuadas ambas plantaciones había en la primera unas 70 matas floreciendo y el resto de las 1,280 alcanzaba una altura entre una y dos varas, habiendo debido replantar varios lugares. En la hortaliza nueve matas tenían racimo de corte á los once meses y 48 habían florecido ya al ajustar el año de plantadas; una fué derribada por el viento cuando estaba próxima á florecer, y la otra fructificó al año y medio después de la plantación. Conviene agregar que la mayor parte del terreno de la plantación más grande parecía tener idéntica composición que el de la hortaliza; á ésta no se aplicó abono de ninguna clase; se regó de vez en cuando durante dos meses y no con la intensidad necesaria para que el agua influyese en la vegetación del banano, situado en calles separadas de los tablones de legumbres. La hortaliza, eso sí, se mantuvo perfectamente limpia y la tierra mullida, mientras que la plantación grande sólo recibió un *comaleo* y una limpieza con machete en el curso del primer año. El ensayo, sin duda alguna, es imcompleto y en muy reducida escala para que de sus resultados puedan tirarse deducciones definitivas, pero es un indicio de que el cultivo esmerado acelera el desarrollo del banano en los terrenos ya explotados y resulta ser, en definitiva, de mayor economía.

Rendimientos.—Difícil es ser conciso cuando de rendimientos se trata, ya que tantas y tan diversas causas pueden hacer variar el producto susceptible de obtenerse de una plantación.

H. A. Nicholls (Manual de Agricultura Tropical) afirma que mediante buenos métodos de cultivo pueden obtenerse mil racimos anuales por hectárea.

Balmaseda (Tesoro del Agricultor Cubano) en un cálculo sobre el producto del banano, supone que en el primer año se logran 690 racimos por hectárea y desde el segundo 2,070 y más mediante la multiplicación de los retoños.

Fawcett (folleto: La Industria Bananera en Jamaica) indica, como cosechas de Jamaica, de 430 á 570 racimos por hectárea.

Según Ives Henry, inspector del servicio de Agricultura del Africa Occidental francesa, puede pretenderse á 3,000 racimos por hectárea.

En Centro-América, en las plantaciones nuevas el término medio del producto puede calcularse en 428 racimos, mientras que haciendo un término medio general, éste no llega ni á 250, debido á las deficiencias del cultivo!

Práctica de la cosecha.—No todos los racimos de una plantación adquieren el mismo tamaño ni comprenden el mismo número de frutas; de allí la necesidad de clasificarlos: Para el mercado de New Orleans se establecen cuatro clases:

Racimos de 9 manos ó más
" de 8 "
" de 7 "
" de 6 "

Dos racimos de 7 manos se reciben como equivalente de uno de 8. Los de seis manos que las Compañías reciben únicamente en determinadas épocas, cuando la fruta alcanza muy buena venta, equivalen á un tercio de racimo grande. Mediante un poco de práctica, el número de manos, en un racimo, se aprecia por una simple ojeada: Las *manos* están dispuestas á lo largo del raquis, siguiendo una espiral y formando tres hileras verticales; en apariencia sólo se notan dos de estas hileras; si la más corta se compone de 4 manos superpuestas, el racimo es por lo menos de 9 manos; si sólo hay 3 manos, el racimo es de 8 manos y si la hilera más corta se compone solamente de 2 manos, el racimo es de 7. En los racimos de 6 manos las dos hileras que se ven están compuestas de 2 manos superpuestas. Tal es la sencilla regla que á este respecto

se puede dar y que permite familiarizarse pronto con el tamaño de los racimos, cosa importante para poder apreciar la legalidad del recibo hecho por los inspectores de las Compañías en el momento de entregarse la fruta.

El banano, cualquiera que sea la variedad considerada, no se corta nunca cuando ya está en completo estado de madurez. La fruta que madura en la mata es insípida, perseguida por los pájaros y de transporte difícil.

Para la exportación los racimos se cortan en diferentes grados de sazonamiento que han recibido denominaciones especiales, cuya etimología no ha sido posible hallar: 2½ *llena* es el guineo que apenas principia á sazonar, la parte comestible no ha adquirido su completo desarrollo en grueso y en la cáscara se notan aún las costillas que distinguen al fruto tierno. Se corta así, la fruta, en épocas de grandes calores, durante los cuales la más desarrollada maduraría pronto. 2½ *bien llena,* es el grado siguiente; la pulpa ya ha alcanzado su tamaño máximum; en la corteza, las costillas han casi desaparecido. Así se corta la fruta la mayor parte del año; resiste bien durante el viaje y tiene el máximum de sus cualidades en cuanto á aroma, sabor etc., ¾, es el guineo perfectamente sazón, su forma es cilíndrica, la cáscara se ha vuelto muy delgada y la pulpa acusa ya la consistencia blanda del fruto maduro. Se corta en época de invierno en el mercado importador. El extremo frío, allá, impediría que la fruta madurase convenientemente si esta maduración no principiara mientras el vapor se encuentra todavía bajo el trópico.

El corte de la fruta que debe encomendarse á operarios diestros en apreciar su tamaño y su grueso, se paga, en general, á tanto por cada cien racimos cortados; entendiéndose que los de 7 manos se cuentan como las Compañías los pagan, es decir, á dos por uno.

Para cortar el racimo, el operario hace doblar lentamente la mata por medio de un ligero golpe de machete, á la mayor altura que puede alcanzar; el racimo queda colgando sin tocar el suelo; después de despuntarlo dejando como una cuarta del raquis para facilitar su manejo, por otro golpe de machete lo separa del tallo. En plantaciones muy frondosas hay que proveerse de una larga puya de madera, para doblar el tallo á altura conveniente. También es necesario, en esos casos, que el cortador lleve un ayudante, el cual sostiene los racimos mientras él los separa del tallo; siendo muy pesados, uno solo no puede cortar los racimos y sostenerlos al

mismo tiempo, por lo que muchos dan en tierra y se arruinan completamente.

Cada racimo cortado se saca en el acto á la orilla de los caminos por donde circulan las carretas. Allí se forman montones que se protegen contra el sol cubriéndolos con la misma hoja de banano.

Las carretas bien forradas con hojas secas de banano en los costados y el fondo, para formar un colchón que amortigüe los choques y proteja la fruta, pasan pocas horas después del corte, recogiendo los montones y contando la fruta y colocándola en un orden conveniente para que quepa el número de racimos deseados y éstos queden bien apretados unos contra otros. Dos jornaleros manejan cada carreta; el uno recoje los racimos y el otro los va arreglando en el interior de la carreta. En el embarcadero ó la estación de ferrocarril adonde se conduce la fruta, ha de haber galeras ó enramadas para resguardar los racimos contra el sol y contra los animales sueltos que nunca faltan para causar considerables daños si hay descuido.

Los cortes de fruta exigen mucho orden y gente adiestrada, pues entre el momento en que se avisa de la llegada del vapor y el en que se ha de efectuar el embarque, apenas median tres días, durante los que, en las grandes plantaciones, se han de cortar y transportar miles de racimos.

En un guineal no hay, como en la mayor parte de los otros cultivos, una época determinada para la cosecha. Siempre se encuentran, unos al lado de otros, tallos en vía de desarrollo, otros floreciendo, otros con el racimo ya de corte, de tal manera que durante todo el año se está embarcando fruta cada semana ó cada 15 días. Hay, eso sí, épocas de mayor abundancia y otras de poca producción. En Centro-América, los meses de mayor cosecha son los de Julio á Septiembre, y los de menor producto son los de Diciembre á Febrero.

VI

Regiones de cultivo.—Países importadores

Regiones de cultivo.—Ya se dijo, en una de las primeras páginas, que el banano existe en casi todo el orbe tropical, pero en la mayor parte de los países es una planta de consumo local. Las regiones de cultivo para la exportación del fruto, á las que se desea hacer referencia aquí, son, por hoy relativamente contadas. No basta, en efecto, que el clima y el terreno sean favorables á la plan-

ta es necesario que haya vías rápidas de transporte hacia centros importantes de consumo, para que el cultivo adquiera considerable extensión.

Las islas Azores y Canarias deben citarse, en primer término, por la perfección con que allí se hace el cultivo. El terreno regable y propio para guineales en las Canarias alcanza los precios casi fabulosos de 7 á 8,000 pesos,oro, por hectárea, más un impuesto que á veces pasa de mil dólares anuales por el uso del agua.

Esto no obstante y el clima algo fresco ya, que atrasa la vegetación del banano, este cultivo es considerado allí como muy lucrativo. Además de la irrigación se aplican al banano abonos, labores perfectas; la fruta se corta con grandes cuidados y se transporta convenientemente empacada á los mercados europeos, cuya proximidad es la gran ventaja de esa región.

La gran isla de Jamaica viene en seguida. El banano, para la exportación ocupa más de 12,000 hectáreas de sus tierras y el cultivo se extiende cada día más, reemplazando el de la caña de azúcar y ocupando nuevas tierras vírgenes. La isla puede dividirse en dos zonas, por lo que respecta al cultivo del banano: el Norte, en donde no se riegan las plantaciones y en donde el término medio de la producción es de 430 racimos á la hectárea, y el Sur, en donde se aplica la irrigación, con aumento importante en el rendimiento (560 racimos por hectárea). Los jamaiqueños preparan cuidadosamente el terreno para la plantación: abren hoyos hasta de un metro cúbico, para la colocación de las cepas, aplican abonos y deshierban constantemente con azadón y con arados. El Gobierno inglés sostiene allí famosos jardines botánicos y todo un personal de agrónomos que ayudan á los plantadores con sus estudios y sus acertados consejos. Patrocinados por ese personal, los bananeros celebran conferencias en las que se discuten los intereses de la industria y se fomenta su progreso.

En Centro-América, Costa-Rica y Honduras son las repúblicas en las que el banano ocupa la mayor área de cultivo. En Costa Rica la exportación de fruta llega ya á 6 millones y medio de racimos al año; el cultivo progresa cada día aunque todavía deja que desear. En Honduras el banano es el principal artículo de exportación; la planta posée allí condiciones excepcionales de clima y de terreno para prosperar bien y cuando los métodos de cultivo harto primitivos que hoy predominan cambien por otros más modernos, la producción aumentará considerablemente, aun sin tocar á los terrenos vírgenes todavía disponibles y convenientemente situados para este

cultivo. Los principales centros de exportación son La Ceiba, cabecera del Departamento de Atlántida, y Puerto Cortés en el Departamento de Cortés, por donde sale la fruta producida en la fértil zona de San Pedro Sula. La fiebre amarilla que en los últimos años ha azotado esa región, es la única causa de la paralización de su progreso.

En Guatemala, las tres cuartas partes de los terrenos favorables para el banano están todavía ocupados por bosques vírgenes en el Departamento de Izabal. Es indudable que con el ejemplo de los norteamericanos que ya están formando extensas plantaciones de banano, y con las facilidades que presta para las comunicaciones el importante ferrocarril al Norte, mucho del capital que sólo se dedica al café sin grandes beneficios ya, tomará este nuevo rumbo. Guatemala, en su región bananera, ofrece puertos seguros como hay pocos en Centro-América. Casi toda la costa por ese lado la forman las orillas del Golfo de Amatique, renombrado por la calma de sus aguas. Las admirables vías pluviales del río Dulce y del Motagua, con sus fertilísimos valles, prolongan bastante hacia el interior el área favorable para establecer fincas bananeras. En 1904 la exportación de Guatemala alcanzó á 425,000 racimos.

En Nicaragua el banano es también un ramo importante de la exportación nacional. Posee ese país una costa inmensa sobre el Atlántico y caudalosos ríos que ofrecen facilidades para el transporte de la fruta. Como en el resto de Centro-América, la zona bananera es allí susceptible de extenderse, y la producción del fruto habrá de adquirir mayores proporciones que hoy.

La Colonia inglesa de Belice exportó en 1901, 538,750 racimos. Allí, como en todos los dominios ingleses, hay jardines botánicos, campos de ensayos, semilleros para criar plantas útiles y distribuirlas entre los agricultores. Se hace, en fin, una efectiva propaganda en favor del progreso agrícola.

La República de Panamá cuenta también con su zona bananera situada en la región de Bocas del Toro; la mayor parte de las hermosas plantaciones de allí pertenecen á la United Fruit Company.

En Colombia el cultivo del banano alcanza ya gran importancia como lo demuestran los 2.500.000 racimos exportados del 1°. de Enero de 1906 al 30 de Junio de 1907. En la Ciénaga, Departamento de Magdalena, la industria bananera cuenta con inmensos y feraces terrenos para desarrollarse. El Gobierno de esa floreciente República proporciona lotes de terrenos ya medidos, á precios equitativos, á los que deseen dedicarse á este cultivo.

Tales son los principales países que surten los mercados extranjeros con bananos. Conviene citar, además: El Brasil que en parte envía su fruta á la República Argentina, excelente país consumidor, y en parte la transforma en harina que se exporta hacia Inglaterra. El Brasil, es por ahora, el único país que se dedica, en gran escala á esta industria de la harina de banano. Los guineales en la región de Paraná duran, en buen estado de producción, de 7 á 12 años; se planta corrientemente una variedad enana denomina-de *Catura* en la localidad. Se consiguen cosechas de 50 á 120,000 kilos por hectárea; lo que representa de 1,000 á 3,000 racimos, atribuyendo á éstos un peso medio de 40 kilos. Cuando la plantación degenera, se destruye y por cierto período de tiempo se ocupa el terreno con yuca ó caña de azúcar.

La Antilla francesa Guadalupe, se señala como futura proveedora del mercado francés en bananos. Tiene condiciones excepcionales para el cultivo en gran escala; sólo faltan vías rápidas de comunicación con la metrópoli. Hay como 4,000 hectáreas de terrenos propios para el banano, pero que habrán de abonarse para producir abundantes cosechas.

En la Guinea francesa (Africa) se hace activa propaganda al cultivo del banano para la exportación del fruto; la colonia ya lo produce, pero en muy pequeña escala. En opinión de muchos, la región es poco favorable por su suelo estéril, y su estación seca muy prolongada (seis meses)..

La colonia irlandesa de Surinam, cifra también muchas esperanzas basadas en el cultivo del banano en gran escala. Conviene citar la forma curiosa en que, en ese país, el Gobierno ha apoyado la iniciativa particular para establecer ese cultivo: Para el cultivo de una extensión de tierras que puede llegar hasta 3,000 hectáreas y durante un período de 3 años, el Gobierno se asocia con los agricultores. Estos deben cultivar, por cuenta del Gobierno y dirigidos por sus agrónomos, una superficie de 50 hectáreas cada uno. El Gobierno presta, por mensualidades, hasta la suma de 360 florines por hectárea y por año, para gastos de cultivo. Al expirar el contrato el frutero recibe el saldo de la cuenta si éste es activo ó reembolsa al Gobierno si es pasivo.

*
* *

Países importadores de bananos.—La gran República norteamericana, es el principal mercado importador de bananos. Desde muchos años atrás, verdaderas flotas de vapores que sólo al trans-

porte del banano se dedican, surcan los mares entre los puertos de Centro-América y Jamaica y los norte-americanos situados sobre el Atlántico; principalmente New Orleans, Mobile y New York. Cerca de 35 millones de racimos consumen por hoy los Estados Unidos, y el consumo aumenta en un 30% cada año, gracias á las vías férreas que cruzan todo el país y á los wagones refrigeradores que se construyen especialmente para ese transporte. Con semejante mercado, tan inmediato, júzguese del porvenir que está reservado al cultivo del banano en Centro-América.

Después de los Estados Unidos debe citarse á Inglaterra como país consumidor de bananos. Esta se provee principalmente de las Islas Canarias y las Azores; hasta en estos últimos tiempos se han hecho importaciones de Jamaica y Costa Rica. Inglaterra importa, no sólo para su consumo que es considerable, sino también para la reventa en los países europeos vecinos; por tal razón la importación aumenta allí, aún más rápidamente que en los Estados Unidos, en un 50% al año. Para el mercado inglés, es preferible cultivar el banano chino ó enano. El de cultivo corriente en Centro-América, para llevarse á los Estados Unidos, no es de fácil aceptación en Inglaterra.

A Francia llegan actualmente cerca de 500.000 racimos para el consumo de París, Burdeos y Marsella. Con el perfeccionamiento de los medios de transporte, las importaciones han de aumentar muy rápidamente, pues allí, como por donde quiera que el banano penetra, se aprecian sus cualidades de fruta delicada á la vez que nutritiva. Lo mismo puede decirse del resto de los países europeos en donde, por hoy, el banano es casi desconocido.

Muchos años faltan todavía para que, como sucede ya con el café, se tema el exceso de producción en el banano. El porvenir de este cultivo es brillante por todos conceptos; merecedor de que se le dediquen fuertes capitales y esfuerzos por mejorar y aumentar sus productos.

VII

Cultivos que pueden asociarse con el del banano

No obstante lo dicho en las anteriores líneas, por más de una razón conviene formar explotaciones en las que el banano no sea el único origen de ingresos.

Los ventarrones pueden destruir en un instante extensos plantíos; dificultades momentáneas con las Compañías compradoras pueden interrumpir la venta de las cosechas, etc.

Y el banano, mejor que cualquiera otra planta, se presta á la asociación de cultivos. Entre éstos no hay otros tal vez más á propósito para la región bananera centroamericana, que el coco y el árbol del hule; los productos de uno y otro tienen mercado asegurado; son cultivos rústicos que no exigen especial dedicación, lo que obligaría á desatender el de la planta principal. Arbolitos de cocos colocados entre las calles de bananos, á diez metros de separación en ambos sentidos, no impiden en nada la producción del guineal, durante 5 ó 6 años y cuando su corpulencia proyecta ya una sombra perjudicial, el guineal está agotado y bueno sólo para abandonarse; feliz entonces el agricultor prudente que posee un cocal en vísperas de producir cosechas tan valiosas como las del guineal y por el espacio de toda una generación. Lo mismo puede decirse del árbol del hule que, á la distancia de diez metros puede subsistir, asociado al banano, por largos años, aun después de ser ya un árbol adulto.

Por lo dicho es de creerse que algunos datos compendiados sobre los dos cultivos citados, tienen cabida aquí y concuerdan perfectamente con los propósitos de estas páginas.

Hule.—El árbol que lo produce en Centro-América es el *Castilloa Elástica.* Existe silvestre en toda la vertiente atlántica centroamericana. Es costumbre respetar los que se encuentran al efectuar una roza para la plantación de bananos. Estos raros ejemplares, propagándose espontáneamente, hacen que entre todo guineal subsistan siempre árboles de hule como muestra para convidar á su cultivo.

Algunos Castilloas, por pertenecer á diferente especie ó por peculiaridades individuales, no producen buena goma y como este carácter puede ser hereditario, conviene elegir muy cuidadosamente los ejemplares de donde se tomen las semillas para la propagación. Los frutos maduran durante Abril y Mayo; caen entonces con gran abundancia y han de recogerse en su estado fresco, para separar las semillas de la carnosidad del fruto, por medio de un ligero lavado; extendiéndolas en seguida para que sequen, en un lugar ventilado, *pero con sombra.* Las semillas de Castilloa se deterioran pronto perdiendo su facultad de germinar, por lo que deben sembrarse, á lo más, quince días después de cosechadas.

En guineales constantemente deshierbados, la siembra puede hacerse en el lugar que ocupará definitivamente el árbol, colocando tres ó cuatro semillas. Si después de la siembra llueve de vez en cuando, las matitas no tardan en aparecer, y al llegar la estación de aguas crecen con gran rapidez. En los lugares en que hubieren

germinado varias semillas, sólo se deja el pie más vigoroso, arrancando los otros.

Cuando se tema escasez de lluvias ó que la siembra del hule deba hacerse en guineales limpiados con machete á intervalos de 6 meses, es preferible hacer semilleros para trasplantar los arbolitos cuando han adquirido ya cierto desarrollo. Para semillero elíjase una porción de terreno sombreada por algunos árboles, sin mucho exceso y cerca de algún lugar con agua para poder efectuar los riegos indispensables á la germinación de la semilla. Este lugar se limpia de las hierbas que lo cubren y luego se labra aunque fuere muy superficialmente, suprimiendo las raíces del monte. En la tierra así preparada se señalan cuadrilongos de un metro de ancho, como si se fueran á formar tablones de hortaliza, dejando entre ellos un espacio de algunas 20 pulgadas para la circulación durante los riegos ó los deshierbes. En tales cuadrilongos se siembran las semillas en surquitos atravesados y separados entre sí de un pie; en los surcos las semillas se colocan á 4 pulgadas unas de otras. Regando después, en días alternados, se logra la germinación á los 10 ó 15 días; entonces pueden darse sólo dos riegos copiosos á la semana, mientras llegan las lluvias. En un semillero así tratado, las plantitas tienen dos pies de alto al llegar el mes de Octubre, favorable para el trasplante, y al otro Octubre siguiente, ya tienen hasta dos metros de altura, con un diámetro en la base del tallo de 3 pulgadas. El trasplante con arbolitos de esas dimensiones, es el que mejores resultados procura entre el guineal, por las razones siguientes:. 1.º El varejón alto de un metro ó dos, se distingue fácilmente entre la maleza y no se corre el riesgo de que los trabajadores lo destruyan junto con ella, al efectuar las limpiezas. 2.º La plantita tierna exige que se arranque con pilón, de lo contrario se marchita pronto y no pega; este suplemento de cuidados significa aumento en los gastos. El arbolito provisto ya de un tronco leñoso se arranca simplemente después de cortar algunas raíces laterales, hundiendo el machete por los cuatro costados; basta con que se extraiga un fragmento de la raíz principal para que el éxito esté asegurado.

La plantación debe efectuarse pocos momentos después de arrancar; se suprimen todas las hojas cortando las pseudo-ramas laterales así como la mayor parte de la punta verde con que termina el tallo, no dejando, por consiguiente, sino un verdadero varejón leñoso; si la raíz principal ha sido desgajada al arrancar, se alisa la herida por medio de un corte con el machete. Tales varejones se plantan en hoyos de una cuarta de hondo, apisonando bien la

tierra contra el vástago. Los meses de Octubre y Noviembre, casi diariamente húmedos y nublados, son los mejores para esa operación. A los 30 ó 40 días se notan los primeros retoños, y al llegar la estación seca, ya la planta está perfectamente lograda y no exige otros cuidados más que el de conservar su pie limpio y libre de las enredaderas que tienden á envolverlo. Después de un año sólo aprovecha de las limpiezas que se dan al guineal.

El hule no es árbol de mucho cubierto, sus hojas y sus ramas no son muy abundantes; su porte no es de gran corpulencia y la planta no tiene propiedades agotantes para el suelo en que se encuentra. Colocando los árboles á diez varas unos de otros entre el guineal, no perjudican en manera alguna la producción de éste, y á los ocho años, sin grandes desembolsos, se tienen cien árboles en cada hectárea que pueden dar cien libras de hule, lo que constituye seria ayuda y hasta una verdadera renta para reemplazar la del banano ya improductivo tal vez; si en ese caso se juzgare conveniente dedicar el terreno al hule nada más, muy bien pueden intercalarse nuevas plantitas, pues 5 metros de separación entre cada árbol son muy suficientes para el castilloa.

Cocoteros.—Esta hermosa palmera es de desarrollo todavía más lento que el del hule. Un cocal no se encuentra en verdadero estado de producción sino á los diez ó quince años después de plantadas las nueces. Por lo que su asociación con el banano es muy conveniente. Entre los cocos hay muchos que no germinan ó sólo emiten un germen raquítico que no tarda en secar. Por tal razón, es preferible formar almácigos para trasplantar las palmeritas cuando tienen un año de crecidas.

Elíjanse cocos de buen tamaño, ni muy grandes ni pequeños, y tomados si posible fuere, de palmeras cuya buena productividad se ha podido apreciar. Han de estar secos y bien sazones, lo que se conoce por su peso ligero y el ruido que hace el agua interior al agitarlo.

El almácigo es simplemente una porción de terreno bien limpia en la que se colocan los cocos en hileras, algo separados entre sí y dispuestos de lado, tal como quedan al caer de los palos. Se medio entierran, ya sea por haber abierto zanjitas antes de colocarlos ó echando sobre ellos tierra tomada de otra parte y mezclada con ceniza si posible fuere. Es útil dar algo de sombra, constituyendo unas ligeras enramadas con la misma hoja del coco ó bien de corozo. La sombra natural, proporcionada por árboles, no es conveniente para esta planta, porque después que ha germinado la nuez, hay que

irla suprimiendo poco á poco para acostumbrar á la plantita al sol. Regar de vez en cuando el almácigo es muy útil para activar la germinación. Toda nuez que con tales cuidados no ha emitido hojas á los 4 ó 5 meses, debe suprimirse.

Al año, las plantitas formadas por 3 ó 4 hojas enteras, de hermoso color verde, alcanzan una vara de alto y están en su mejor época para transplantarse, operación que se ha de efectuar en época de lluvias.

Las plantas se arrancan con un azadón sin asirlas por las hojas y tirarlas de allí, como muchos acostumbran con grave perjuicio para el vigor de la planta. Todas las raíces se rebanan en el punto en que salen de la concha. El trasplante se ha de hacer inmediatamente después de arrancar.

Si se quiere acelerar el desarrollo de las palmeras y poseer árboles muy productivos, conviene efectuar hoyos de 2 pies, por lo menos, en sus tres dimensiones, rellenándolos de la mejor tierra en el momento de plantar.

Después de este trabajo de plantación, el cocotero sólo aprovecha de las limpiezas que se dan al guineal sin exigir ninguna dedicación especial. Las palmeras bien logradas, á los 5 años ocupan completamente el suelo aun cuando estén á 10 metros unas de otras, por lo que, para cocales es conveniente elegir lotes que por una ú otra razón se piensen abandonar por completo para el cultivo del banano.

Bajo los cocales pueden perfectamente establecerse potreros, sembrando zacate de guinea, por ejemplo, si mediante la conveniente separación se ha evitado una excesiva sombra.

La incursión del ganado en los cocales, desde que éstos están suficientemente desarrollados para que el ganado no los alcance, es favorable para las palmeras y constituye uno de los sistemas de abonar las inmensas y hermosas plantaciones que existen en Ceylán.

Comparado con el hule, el cocotero presenta las siguientes ventajas: su hoja es muy fácil de distinguirse aun entre guineales que no se limpian sino cuando están muy enmontados; la facilidad de su trasplante es todavía mayor; el producto está menos expuesto á los robos, lo que ha de tenerse en cuenta en los países en donde la policía rural no está bien organizada. En cuanto á producto, el de las dos plantas es aproximadamente igual: un cocotero adulto da de 40 á 50 nueces por año, las que valen, en término medio, de $ 2 á $ 2.50 plata. El castilloa produce raras veces más de una libra por árbol, pero en cambio puede caber un número doble de árboles en la misma superficie.

El cocotero es planta de mucho porvenir; sus aplicaciones aumentan cada día. De antaño, sólo era una planta alimenticia para los naturales de los países donde crecía; después el europeo pensó en fabricar jabón con su aceite y tejidos variados con sus fibras. Hoy el aceite se emplea en el arte culinario como sustituto ventajoso de la manteca, de la margarina y de la mantequilla.

En Centro-América todavía no existe ninguna de las industrias que tienen en el coco su materia prima; el mercado norte-americano absorbe por completo las nueces que se exportan, después de haberlas despojado simplemente de su corteza exterior ó *concha*.

APÉNDICE

Extracto de un informe del Cónsul de México en San José de Costa-Rica

En vista de la grandísima importancia que tiene para la agricultura el cultivo del banano, que constituye en todos los países que lo producen una muy considerable fuente de riqueza, creo de interés apuntar aquí algunas consideraciones científicas respecto al cultivo de ese fruto, tomadas del estudio de H. C. Hernicksen, y de otros datos adquiridos por el subscrito.

Antes de pasar á exponer la tesis de referencia, me permito mostrar un cuadro, que, en resumen, demuestra el lugar que ocupó en el año próximo pasado la exportación de bananos de Costa-Rica al lado de los demás productos:

Exportación en 1908.	Colones.
Bananos	10.060.009
Café	4.399.090
Oro y plata en barras	1.447.716
Cacao	159.026
Maderas	152.827
Cueros y pieles	125.305
Caucho	87.622
Carey	21.504
Varios	229.715
Total	16.682.814

Un 52.77% de lo exportado en volumen ha ido á los Estados Unidos; un 2.80% á Alemania; un 43.03% á Inglaterrra; un 0.47% á Francia y un 0.93% á otras naciones.

Informe técnico.—En las Indias Occidentales el banano es, sin excepción, la más importante de las plantas alimenticias. Otras frutas tropicales se obtienen en su debida estación; la oferta de la cosecha de raíces fluctúa asimismo con las estaciones, pero la estación del banano es de 365 días. Además de ser de un valor inestimable para el consumo interior, el banano se va convirtiendo, gradualmente, en una cosecha de exportación en varias islas.

El valor de los bananos exportados á los Estados Unidos del Norte se ha elevado á cerca de medio millón de dólares en 1880, á más de ocho millones en 1904. Jamaica, Costa-Rica, Nicaragua, Honduras, suplen la mayor parte de la fruta. Algunas de las Islas Británicas están inaugurando el negocio de bananos con el Canadá y la Gran Bretaña con asombroso éxito. Los tres factores principales en el cultivo del banano para la exportación, son: terreno, clima y facilidad de transporte.

El terreno ideal para el cultivo del banano es el que contenga abundancia de humedad, sin estar sujeto á sequías periódicas, abundancia de humus y alimento adecuado á las necesidades de la planta, debiendo, además, estar de tal manera situado, que se preste á las operaciones necesarias del drenaje. Estas condiciones ideales muy raramente se encuentran combinadas naturalmente, pero en la mayor parte de los casos pueden procurarse tales condiciones artificialmente.

El humus, aunque es apetecible, no es absolutamente esencial, ya que la mayor parte del suelo productor de bananos en Jamaica no contiene sino una cantidad reducida de humus. Terrenos que han producido bananos por años, y los cuales solieron producir grandes cantidades, doce á catorce manos de plátanos, como sucedía en Bluefields, están actualmente produciendo racimos más pequeños, habiéndose reducido considerablemente el tamaño de la fruta.

La causa aparente de esto es indudablemente que las condiciones físicas del suelo no son tan favorables para el banano, como lo fueron cuando la tierra estaba virgen y contenía elementos aparentes para la planta, ya hoy exhaustos.

Las plantaciones más productoras se encuentran en terrenos de naturaleza gredosa.—El banano necesita una gran cantidad de agua, probablemente tanto como la caña de azúcar, la que necesita, según lo demostrado por Maxwell, en Hawaii, de 75 á 100 galones de agua por libra. Los bananos se desarrollan bien al influjo del riego. En Jamaica, cerca de C. Española, había en Marzo (de

1909) 318,300 acres de banano bajo regadío, para los cuales se usaban 11,376 yardas cúbicas de agua por hora.

Mientras que el banano es, estrictamente hablando, un alimento de las Islas Occidentales, se usa en el Norte como un *dessert*, y debe, por lo mismo, competir con cualesquiera que sean las frutas de *dessert* que se hallan en el mercado. Por razones obvias, *la mejor demanda de banano es de Diciembre á Mayo,* y ese es el tiempo para vender y obtener buenos precios..... Este año, el precio pagado á los cultivadores fué de cerca de 60 centavos por racimo en los meses de Invierno, el cual precio fué susceptible de rebajas á medida que avanzó la estación. No se necesita de argumentos para mostrar la necesidad de producir racimos completos: mientras que nueve manos se venden á 60 centavos, la disminución de una mano en el racimo implica la rebaja de su precio á 45 centavos; la falta de dos manos reduce el precio á la mitad. Después del 15 de Julio, el racimo se vende usualmente por menos de 25 ó 30 céntimos oro, y los cuartos y medios racimos son casi invendibles.

Llevando la cuestión hacia su aspecto comercial, encontramos que ella envuelve dos factores importantes, á saber: tiempo de la madurez y tamaño de los racimos. El tiempo de la madurez puede ser regulado por el de la plantación, siempre que todas las condiciones sean normales. Una plantación que no esté sujeta á fuertes vientos, intensos fríos y sequías en cierta localidad, presentará sus frutos en sazón á un tiempo dado, después de su plantación. Supongamos que el tiempo normal sea de 10 á 14 meses: en tal caso las plantas deberán ser sembradas á último de Enero ó principios de Febrero. Los retoños para la siguiente cosecha deben calcularse asimismo: si un retoño aparece tan temprano que amenace madurar su fruto antes de Diciembre, deberá cortarse, y en su lugar dejarse otro más pequeño para producir la cosecha venidera. La determinación del tamaño del racimo es todavía menos entendida por el productor ordinario que cualquiera de las otras en conexión con el negocio. La chira de la fruta del banano es familiar para cualquiera que viva en los trópicos: ella aparece en la cima del vástago y luego se inclina y deja colgar semejando una botella: más tarde las brácteas carnosas y oscuras que la cubren se abren y enroscan dejando las flores expuestas. De éstas hay dos clases: las femeninas ó sean aquéllas que se desarrollan en frutas y las masculinas ó sean las que no se desenvuelven en frutas. Las femeninas son las primeras que se exponen, y tan luego como las brácteas han caído, el número de las futuras manos puede ser contado. El manojo de

flores que permanece sin descubrirse (el resto de la chira) no es productor de frutos, y es más bien superfluo para el banano. Vemos, por lo tanto, que el tamaño del racimo depende del número de manojos de flores que se han descubierto, productoras de fruta. No sabemos con precisión el tiempo en que se determina lo que serán las flores, pero sí sabemos que esa determinación se fija mucho antes de la aparición de la chira de la fruta, y que nada se puede hacer después que la última brota del vástago para cambiar el número de manos ó el de dedos, aunque sí podríamos influenciar el tamaño de la fruta individualmente considerado. Es claro, por lo mismo, que para producir grandes racimos de banano debemos comenzar nuestro trabajo temprano.....

Nitrógeno es el elemento alimenticio del cual el banano tiene inmediata necesidad para la producción de grandes hojas y de las bases integradoras del banano. Pero lo que especialmnte se necesita es potasa. De acuerdo con el profesor Hilgard, antiguo director de la estación experimental de California, la potasa contenida en las cenizas del banano es de 63.066%, mientras que el ácido fosfórico contenido en el mismo es de 1.620%. Las cenizas de las hojas contienen 27.552% de potasa, y sólo 0.638% de ácido fosfórico. De los análisis de las cenizas del material fresco el porcentaje se ha calculado que es: fruta fresca, 0.68%; y hojas frescas, 0.505%, ambos de potasa.

En un producto de 500 racimos de bananos por acre, pesando cada racimo 80 libras, es igual á 40,000 libras, con un contenido de potasa á razón de 0.68%, tenemos una pérdida anual de 272 libras de potasa en sólo la fruta; al lado de esa hay una pérdida de cerca de tres libras de potasa por cada cien libras de hojas removidas, las cuales en gran número de plantaciones se elevan á mil libras, haciendo por lo tanto la pérdida de potasa un total de 300 libras por cosecha (750 libras por hectárea por cosecha). Esto indicaría que todo lo que tenemos que hacer es aplicar 600 libras de potasa ó de sulfato de potasa, ú 800 libras para hacer buena la medida, y esperar que aparezcan los racimos de 14 manos, con cada dedo del tamaño de un plátano; pero tal deducción está muy lejos de ser correcta, según se ha demostrado plenamente con el gran número de experimentos realizados por H. H. Cousins, actualmente Director de la agricultura de Jamaica.

Un campo de bananos plantado de 9' × 9' ó 10' × 10', por fuerza debe tener las raíces alimentadoras de sus plantas extendidas regularmente á través del mismo. No se debe recolectar la basura,

á menos que se practique una rotación en forma y se dote al suelo de otras materias vegetales, porque sin ello ninguna cantidad de trabajo le mantendrá poroso, y ninguna cantidad de abonos será suficiente para producir una cosecha. No debemos olvidar el agua: las raíces de la planta sólo absorben el alimento cuando está muy diluído en una solución acuosa; el agua es constantemente evaporada por medio de la transpiración que se opera en las hojas, y un movimiento uniforme del alimento se mantiene de este modo en acción. Este movimiento, que se traduce en desarrollo de la planta, es naturalmente muy rápido en el banano á causa de la gran superficie de las hojas, razón ésta por la cual, á menos que haya una abundante oferta de agua, el alimento no es absorbido, y el crecimiento se retarda.

En los terrenos fuertemente arcillosos de Puerto Rico, los bananos se benefician grandemente de los abonos minerales, y en condiciones favorables; la mayor parte de los terrenos de banano de las Indias Occidentales darían buen resultado si se les aplicara un abono que contuviera 200 libras de sulfato de potasa; 250 de sulfato de amonio y 400 de ácido fosfórico por acre.

Los bananos se cortan y se envuelven en hojas secas (algunas veces no se envuelven) y se colocan en los trenes en hileras horizontales; luego se conduce al wagón ó al puerto, se despojan de las envolturas y se colocan nuevamente en hileras en los cobertizos construídos en los muelles. De los muelles se embarcarán directamente en los vapores ó se trasladan por medio de lanchones. En el vapor, los racimos de bananos se colocan con las puntas hacia abajo. No se usa refrigeración.....

Este Consulado, además, puede proporcionar todos los datos que se soliciten sobre el particular.

Cultivo del guineo "Johnson," por Mariano Oliver

Después de conseguir terreno á propósito, lo más esencial para establecer un buen cultivo de guineos, es la calidad de la semilla. Esta debe ser sana y de buen tamaño, porque el tallo que más tarde se convierte en hermosa planta, aliméntase de dicha semilla mientras toman fuerzas sus raíces.

El hoyo en que se deposita la semilla debe ser ancho, arreglado al tamaño de ella, y de pie y cuarto de hondo como mínimo, procurando que la siembre una persona perita ó práctica para que la coloque en la posición que requiere el tallo que ha de nacer ó que esté ya formado.

El guineo es una planta que necesita esmerada condición, es decir, que no tenga hierba, y no se debe sembrar nada dentro de las calles. Deberán cortarse las hojas bien secas, cuya operación se lleva á cabo de abajo para arriba, dejando unas cuatro ó cinco pulgadas en la parte adherida al tronco, pues al cortarle esa parte desangraría la cepa, y siendo el guineo puramente de filamentos y agua, es natural que, al quitarle dicha parte, se perjudique éste, á no ser que esté bien seca.

Si á falta de conocimientos no se le ha dado la esmerada condición, consérvese el plantón bien limpio para que desarrolle mejor la planta, y también los hijos, porque éstos son los que han de dar la próxima cosecha. En grandes plantíos, los cuales se desea que todos los años den su cosecha á tiempo determinado, se trata en los meses de Marzo y Abril, y algunas veces en Mayo, de preparar los hijos para la próxima cosecha, cortando los que sobren; pero esta operación es difícil de explicar, pues las personas entendidas conocen perfectamente el modo de hacerla, habiendo agricultores que al entrar el período del corte del racimo, á la vez que cortan el fruto, dejan aquel plantón preparado ya para el año próximo.

La distancia de mata á mata y de calle á calle, es costumbre hacerla de diferentes maneras y varían según las comarcas y terrenos; pero puede decirse que las siembras á cinco, de mata á mata y de calle á calle, lo que llamamos siembra á cinco por cinco, son buenas. También se acostumbra á seis varas de calle y tres de mata á mata, con el objeto de que después del primer corte del fruto se inutilice un plantón y quede la siembra á seis por seis; esto se hace para aprovechar el terreno el primer año, quedando cada mata con dos, tres y hasta cuatro hijos, que luego se convierten en planta y producen racimo, si están en vegas como sucede en esta comarca, que tiene varias.....

Debemos tener en cuenta que hay terrenos que dan dos y tres cosechas, y que después de este tiempo los racimos son tan pequeños que no conviene transportarlos al mercado extranjero; pero hay otros que dan cinco y seis cosechas buenas; y también existen algunos que á los veinte ó veinticinco años dan fruto grande y bueno. (''La Hacienda.'')

*

* *

De un manuscrito intitulado ''El Plátano'', tomamos las siguientes notas:

Para cultivar bien el banano, de modo que su fruto mejore y abunde, es pues, preciso, que la ciencia venga en auxilio del agricultor para enseñarle á escoger el terreno, y emplear los medios más adecuados de poner y conservar en buen estado la plantación.....

Lo que requiere el banano

Lo que el banano pide de preferencia es un alto índice hidrostático ó de humedad atmosférica. Puede dispensar las lluvias mientras en el aire existan cantidades suficientes de vapores acuosos. El árbol completo tiene 85 % de agua por sólo 15 % de materia leñosa; pero esa gran cantidad no es toda absorbida de la tierra, sino también del aire. En presencia de la luz solar la planta expele el agua por la respiración y transpiración que se opera en las hojas, las cuales son como sus vastos pulmones. Pero en ausencia de la luz solar, las hojas se enfrían tres ó cuatro grados bajo la temperatura ambiente, y condensan una gran parte del vapor acuoso, del propio modo que en las mañanas frías los cristales cuajan el vapor flotante en el interior de las habitaciones. Los movimientos ondulantes que la brisa imprime á las hojas del banano, van reuniendo en gotitas el rocío esparcido en su superficie, hasta que resbalan y caen á la tierra, pareciendo á la mañana siguiente como si hubiera llovido.....Lo cierto es que en esa condensación de la humedad está el secreto de la pujante vegetación del banano, y de su resistencia á las sequías prolongadas, pues puede decirse que se riega á sí mismo. Esta propiedad es la que los naturales de Java aprovechan para sembrar legumbres en las calles de los platanares; ejemplo que debería seguirse entre nosotros.....Se ha calculado en ciento cuarenta y un mil metros cuadrados la superficie del aparato condensador de las hojas de una hectárea de bananos, y en diez mil litros la cantidad de agua que condensa en una noche . . . . .

El tipo ideal de terreno propio para guineo sería el siguiente: arcilla, 35 %; arenas silíceas y calcáreas, 25%; humus, 40%. Las demás substancias minerales indispensables para la economía de la planta, como la potasa, la sosa, el ácido fosfórico, etc., las distribuye la naturaleza convenientemente en las tierras de aluvión.....

Elección de las semillas.—Se conocen tres clases de semilla para propagar el banano: 1.ª, el puyón de aguja, de forma cónica, que puede llegar á más de un metro de altura sin desplegar las hojas, y que por su ancha base y su poder vegetativo es el tipo selecto; 2.ª, el orejón, que es otro brote muy precoz, de túnicas menos adheridas, tejidos menos densos, y desde pequeños llenos de hojas y con todos los caracteres de una mata pequeña; 3.ª, la cepa, que es un verdadero tubérculo, sembrado de yemas, dividida en pedazos, cada uno con dos ó tres yemas constituye un pie.....

Los agricultores del valle de Cauca escogen la semilla entre los

colinos gruesos, bien desarrollados, de dos á tres metros de altura, de seis á ocho meses de edad, y cuya cepa tenga un diámetro de 10 á 25 centímetros por 15 de espesor á lo menos. Arrancan la cepa con el barretón, en cuarto menguante, la despojan de las raíces viejas con un cuchillo bien afilado, cortan el tallo de los colinos á un metro de la raíz, y los amontonan á la sombra durante quince días para comenzar la siembra en el cuarto creciente inmediato, siguiendo los períodos de la revolución lunar. Entre el método caucano y el costeño, los agricultores pueden escoger según les sugiera su propia experiencia.

El corte.—Bien conocido es el procedimiento para cosechar el banano: de un golpe de machete, el obrero diestro corta al sesgo la mitad ó la tercera parte de las fibras del tronco á la altura de 2 ó 3 metros, y del lado hacia donde el racimo se inclina; falseando su sostén, desciende lentamente; lo toma por la bellota ó rabo para impedir que choque contra el suelo, y de otro golpe de machete corta el vástago por la parte superior, dejando un palmo excedente para manejar el racimo. Desmocha en seguida todas las hojas y de un tercer machetazo cercena el tronco en la parte que queda, formando ángulo agudo con la parte del pie.....

La poda.—Cuando se pasea por un plantío en ese estado (de completo desarrollo), el cuerpo experimenta cierta frescura húmeda en el aire; la vista penetra en un espacio sombrío y profundo, cubierto por el follaje de las plantas que se sostienen sobre pilares verdes dispuestos en largas hileras. La decoración del paisaje es de insuperable belleza; la luz del sol se desliza difícilmente por entre las rendijas de las tupidas frondas y se refleja sobre los racimos de variados colores verde, amarillo, rojo y violeta, según la variedad y el momento de la sazón del fruto. Los pájaros musófagos, como la azoma, especie de turpial vestido de púrpura y de negro aterciopelado, con pico color de plata; el azulejo, el gulungo, el colibrí buscan el sustento de los plátanos maduros que destilan miel; el zorro, las ardillas, los guatines, los conejos y otros cuadrúpedos, saltan entre las matas y aprovechan para su nutrición los racimos caídos; de vez en cuando la culebra se oculta entre los troncos. Cuando llueve, las gotas producen sobre las hojas del plátano ruido de menudos golpes, como si cayeran sobre inmensos paraguas abiertos; durante las noches brillan las luces intermitentes de los cucuyos y las luciérnagas que revolotean en la oscuridad del platanar, y á lo lejos se oye en el fondo del huerto el canto melancólico del morrocó ..... Descripciones hermosas que dan una idea de la

pujanza de la naturaleza.....pero es precisamente cuando el guineal empieza á decaer; el agricultor no debe dejar que su plantío se convierta en una floresta.....la poda es el remedio preventivo y curativo y debe aplicarlo en épocas distintas: á los 5 ó 6 meses para hacer la selección de los que han de dar fruto, prefiriendo cortar los que están más lejos de la madre; cinco días después de haber cortado un racimo, debe cortarse el tronco que lo dió, rebanándolo de la raíz, pero cuidando de no lastimar los hijos; y para aclarar la plantación dándole calor solar, y libre acceso á los agentes atmosféricos.....

Drenaje.—Zanjear el terreno en el sentido de su desnivel para que las lluvias no formen charcos, es tan conveniente para la salud de la plantación como la del propietario y sus obreros, pues el agua detenida daña el guineal, engendra el mosquito transmisor de la fiebre.....Se deben poner estacas ú horquillas para apuntalar los troncos que portan racimos.....pues con esto los defienden de los vientos.....

Abonos.—El banano exije gran cantidad de sales de potasa, pues los troncos contienen 55 % de esta sal.....Para evitar que los plátanos se pongan paludos, ó sea el engrosamiento del cordón interior de la semilla, basta emplear cal, espolvoreándola sobre el terreno en porción de cien libras por hectárea, lo que también contribuye á destruir la maleza.....

Renovación.—Esta depende de la condición del terreno.....

Según el Dr. García, hay muchas vegas en el valle del Cauca donde los platanares duran de 40 á 60 años, sin otro cuidado que dos limpias anuales á machete; no obstante, aconseja resembrar en los terrenos menos fértiles cada seis años.

Enfermedades y accidentes.—El banano parece desafiar los parásitos que atacan á otras plantas; más no es así. Además de un escarabajo ávido de ácido tánico que le perfora el bulbo, tiene otros enemigos. Según el Dr. García, hay dos gusanos que se han presentado en la región de Riofrío, Colombia; uno que recorre toda la médula desde el pie hasta el cogollo, dejando el rastro de su labor destructora y causando la muerte de la planta, herida, puede decirse, en el corazón. Otro gusano que engendra la enfermedad llamada estría, porque roe la base del tallo á la altura del nudo vital, y va desprendiendo lentamente las cepas superpuestas, hasta llegar á la médula.....En estos casos es necesario arrancar de cuajo los troncos atacados, quemarlos y sacar fuera los despojos enfermos.

Se conceptúa enfermedad, y produce efectos comerciales la

parcial amarillez de la fruta llamada punta amarilla; débese á la transición del invierno al verano. A veces amarillea el racimo cuando está muy á la intemperie, en los suelos arenosos ó fáciles de secarse pronto; pero cubriendo el racimo con sus propias hojas toma luego el color verde, lo que indica que el accidente es superficial. Con el riego desaparece este fenómeno, que aunque no afecta la condición del fruto, el comercio actual lo rechaza con notable perjuicio de los agricultores..... La avispa llamada *mapaitera*, roe la cáscara del fruto verde, dejándole rastros oscuros.....con lo cual los racimos por hermosos que sean tampoco los acepta el comercio.....También la langosta ofrece un serio peligro para el banano lo mismo que para las demás plantas; contra tal enemigo la defensa debe ser general.....Contra los huracanes, conviene multiplicar los puntales.....y las fajas de selva dejadas al hacer las rozas,ó formar cortinaje á los plantíos artificialmente con eucaliptus ó con árboles frutales como mangos, aguacates, camos, naranjos y otros.....La invasión del zacate paraná es perjudicial para los platanares y debe evitarse.....El salitre perjudica mucho las plantas del banano; el cloruro de sodio es muy dañino, y su presencia en los terrenos es causa de su esterilidad.